# REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI

MAYO, 1952

NUM. 138

# REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XII (2.ª EPOCA) - NUMERO 138

MAYO 1952

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

**NUESTRA PORTADA:**

El helicóptero anfibio Sikorski H-19, proyectado para misiones de reconocimiento, salvamento y evacuación de heridos.

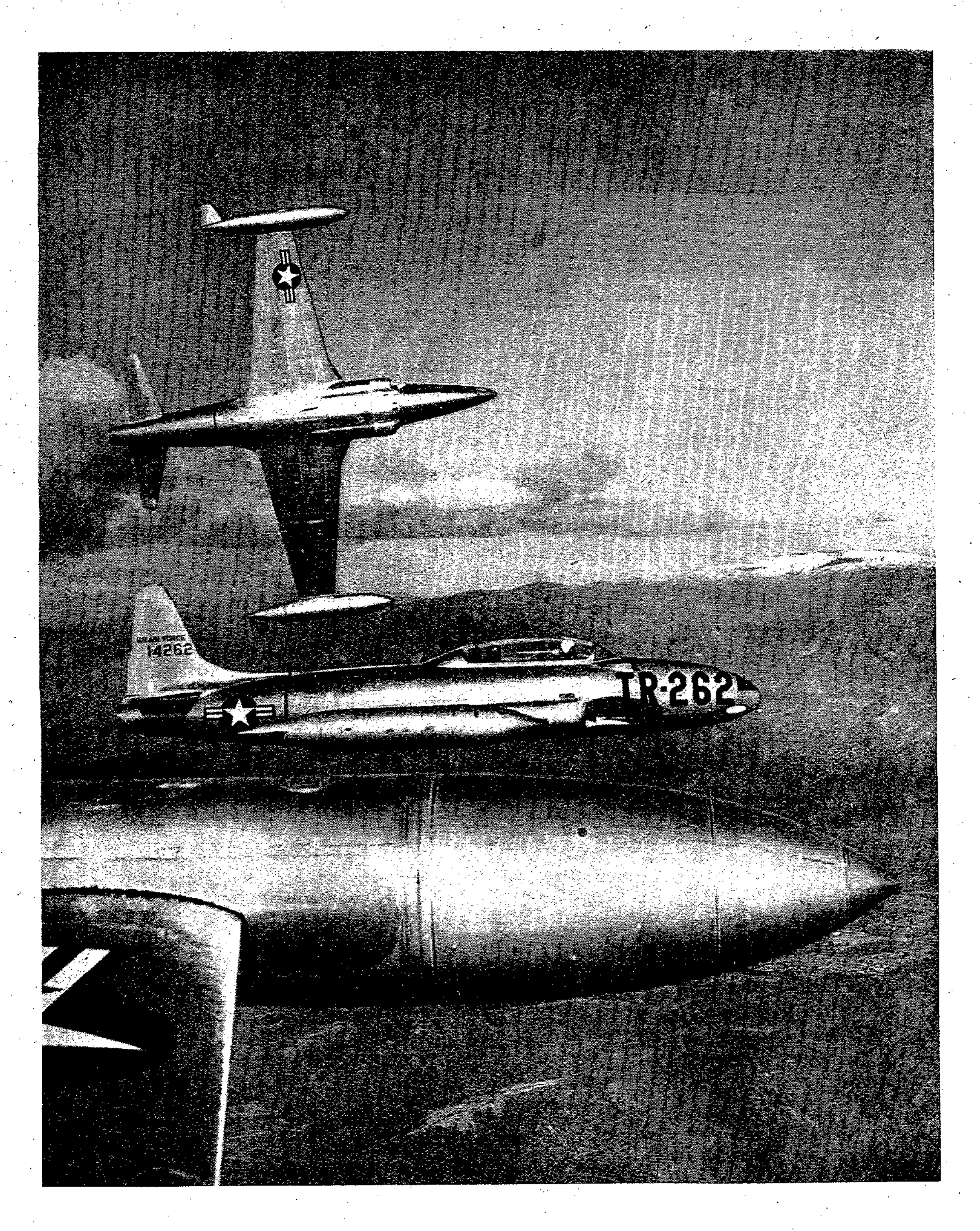


## SUMARIO

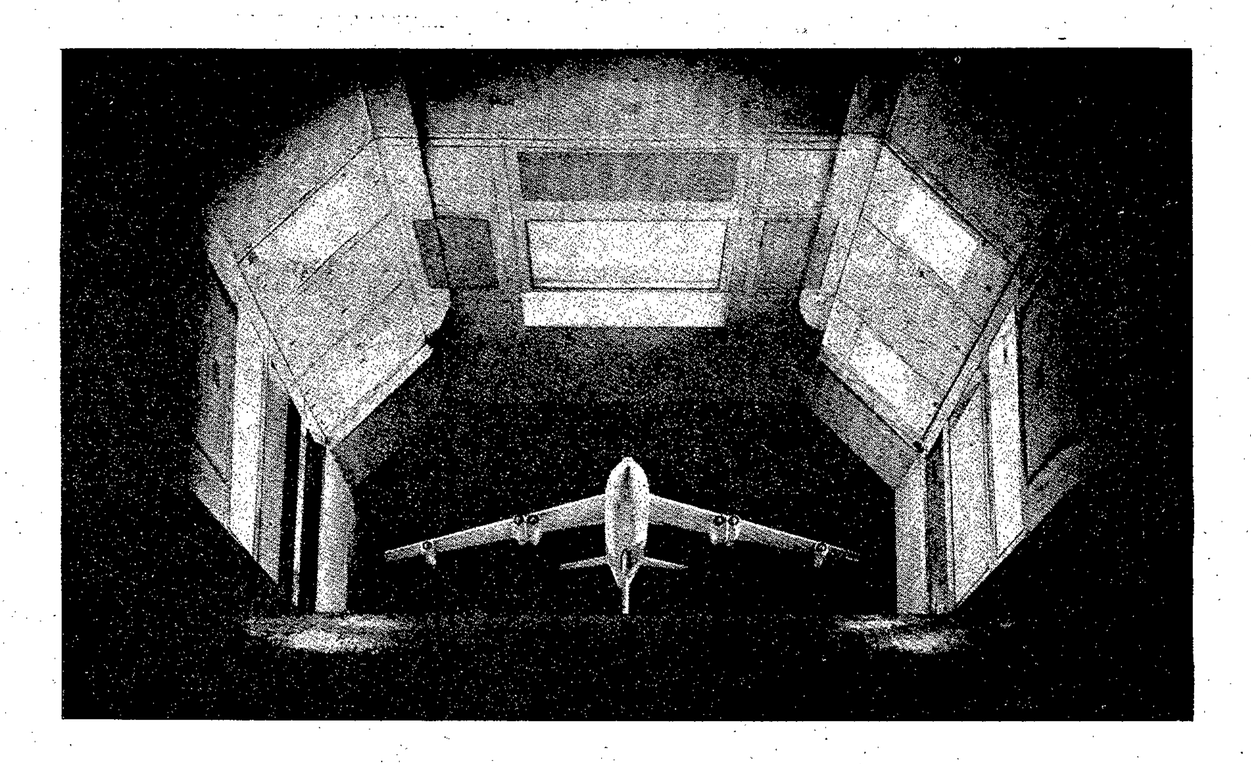


**LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES Y NO LA DOCTRINA DE LOS ORGANISMOS OFICIALES**


| | | | |
|---|---|---|---|
| Número corriente....... | 5 pesetas. | Suscripción semestral... | 25 pesetas. |
| Número atrasado....... | 10 — | Suscripción anual....... | 50 — |




*Aviones-escuela Lockheed T-33, en prácticas de vuelo en formación.*



# Control de la capa límite

Por GUILLERMO VELARDE PINACHO
Alumno de sexto año de Ingeniero Aeronáutico.

(Trabajo premiado en nuestro VIII Concurso de Artículos.)

## I.—PRELIMINARES

1.—1. El control de la capa límite consiste en colocar unas ranuras en el ala, a través de las cuales se aspira o se sopla aire, con lo cual se producen diversos fenómenos, siendo el más importante el retrasar el desprendimiento de la corriente. La importancia de retrasar el desprendimiento de la capa límite radica en que con ello incrementamos la sustentación y disminuímos la resistencia, ya que una vez originado el desprendimiento de la capa límite laminar, por su inestabilidad, se transforma en régimen turbulento, siendo en este régimen la resistencia de rozamiento muy superior a la del régimen laminar.

1.—2. Teóricamente es condición necesaria, pero no suficiente, para que se efectúe el desprendimiento de la corriente, que el gradiente de presión sea positivo, ya que en la capa límite la energía cinética del flúido va disminuyendo a causa del rozamiento, hasta no poder entrar en la zona de sobrepresión, apartándose, entonces, lateralmente. En este instante, la capa límite laminar es tan inestable, que se produce el tránsito al régimen turbulento. Pero si el incremento de presión es contrarrestado por una aspiración o soplo a través de una ranura colocada aguas abajo y próxima al punto de desprendimiento, evitaremos este desprendimiento de la corriente. Estos efectos son más notables cuando se vuela a poca velocidad, con grandes ángulos de ataque, o en la zona transónica, ya que la onda de choque que se forma en el ala origina detrás de ella el desprendimiento de la capa límite.

1.—3. La considerable energía necesaria para controlar la capa límite sólo puede ser suministrada en los aviones, de un modo eficaz, por los motores de reacción. En el caso de aspiración, la toma de aire del compresor se hará a través de la ranura colocada en el ala, y en caso de soplo, se tomará una derivación de un escalón determinado del compresor a la ranura del ala.

1.—4. En general, el control de la capa límite produce los siguientes efectos:

1.° Un aumento de la circulación al superponer al potencial complejo alrededor del perfil una fuente o sumidero en el punto de control.

2.° Un aumento de la sustentación y una disminución de la resistencia al evitar el desprendimiento de la capa límite, que por su inestabilidad origina el tránsito al régimen turbulento.

3.° El empleo en la hipersustentación, ya que evita el desprendimiento de la capa límite al accionar los flaps de borde de ataque y salida, con tal de emplear una distribución adecuada de fuentes y sumideros a lo largo del perfil.

4.° En el caso de alas en flecha, la distribución del coeficiente de sustentación a lo largo de la envergadura tiene su máximo en las proximidades de la punta, lo cual origina—mientras no se emplee una distribución especial de perfiles—que la entrada en pérdida se verifique en la región de los alerones, con el grave inconveniente de la pérdida de mando; este fenómeno, que no se puede corregir totalmente con el solo empleo de la torsión—ya que harían falta torsiones inadmisibles en la práctica, en el caso de grandes flechas—, puede evitarse con un adecuado control de la capa límite.

5.° El uso en el caso de volar en régimen transónico—es decir, aquel para el cual el número de Mach de la corriente libre está comprendido entre los números de Mach críticos superior e inferior—, ya que entonces se forma sobre el ala una onda de choque que origina el desprendimiento de la capa límite laminar y el tránsito al régimen turbulento, que produce, aguas abajo de la onda de choque, aparte de la disminución de sustentación y aumento de la resistencia, la disminución del efecto de los timones sobre la dirección del aparato.

## 2.—ESTUDIO TEORICO

2.—1. Emplearemos la notación siguiente:

$V_\infty$ = velocidad de la corriente libre.
$L$ = sustentación aerodinámica.
$\Gamma$ = circulación a lo largo del perfil.
$\varphi$ = potencial de velocidades.
$\zeta$ = coord. complejas en el plano del círculo.
$\rho$ = densidad del aire.
$D$ = resistencia aerodinámica.
$W$ = potencial complejo.
$\psi$ = función corriente.
$Z$ = coord. complejas en el plano del perfil
$\alpha$ = ángulo de ataque.
$\beta$ = ángulo desde el eje $+X$ hasta la ranura.
$\varepsilon + \pi$ = ángulo desde el eje $+X$ hasta el punto transformado del b. s.

2.—2. Consideraremos la hipótesis de movimiento irrotacional de un flúido ideal e incompresible en régimen estacionario. Por tanto, en este estudio teórico sólo obtendremos el incremento de circulación originado por una distribución de fuentes y sumideros.

2.—3. *Potencial complejo para un cilindro con fuentes y sumideros en su periferia.*

Sea la función

$$Z = \frac{\zeta + iR}{\zeta - iR}, \qquad [1]$$

o su inversa

$$\zeta = -iR\frac{Z+1}{Z-1}, \qquad [2]$$

que transforma el eje $iy$ del plano $Z$ en la circunferencia de radio $R$ del plano $\zeta$ (figura 1). El potencial complejo, a lo largo del eje $iy$, se transformará por la función [1] en el potencial complejo a lo largo del círcu-

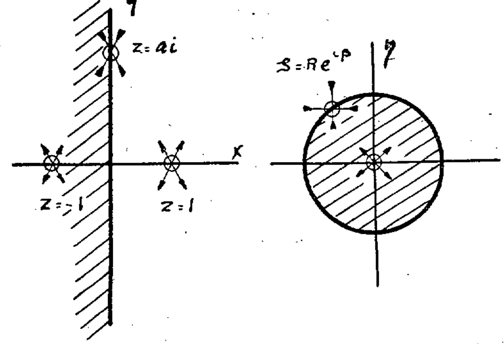



*Fig. 1.*

lo. Por tanto, si colocamos una fuente o un sumidero en el eje imaginario del plano $Z$, se transformará en una fuente o sumidero sobre el círculo, pero por continuidad no podemos colocar un solo manantial en el eje $iy$, sino dos de igual intensidad y distinto signo; si colocamos el otro manantial en el infinito del plano $Z$, en la transformación aparecerá sobre el círculo. Para evitar esto haremos la siguiente distribución:

Una fuente de intensidad $Q$, colocada en $Z = 1$, se transforma en otra situada en el infinito.

Una fuente de intensidad $Q$, colocada en $Z = -1$, se transforma en otra situada en el origen.

Un sumidero de intensidad $2Q$, colocado en $Z = ai$, se transformará en otro situado en $\zeta = R e^{i\beta}$.

Hallando el potencial complejo a lo largo del eje $iy$, con dos fuentes de intensidad $Q$, colocadas en $Z = 1$ y $Z = -1$, y un sumidero de intensidad doble situado en el eje imaginario y aplicando la transformación [1] obtendremos el potencial complejo que define el movimiento alrededor del círculo. Directamente, también se obtiene,

$$W = W_1 + W_2 + W_3; \qquad [3]$$

siendo

$$W_1 = -V_\infty\left(\zeta + \frac{R^2}{\zeta}\right) - i\frac{\Gamma}{2\pi} ln\,\zeta$$

el potencial complejo alrededor del círculo sin manantiales;

$$W_2 = \frac{Q}{2\pi} ln\,\zeta$$

el correspondiente a la fuente colocada en el origen;

$$W_3 = -2\frac{Q}{2\pi} ln\left(\zeta - R e^{i\beta}\right)$$

el del sumidero colocado en $\zeta = R e^{i\beta}$;

luego

$$\left.\begin{aligned} W = -\frac{Q}{2\pi}\left[2\,ln\left(\zeta - R e^{i\beta}\right) - ln\,\zeta\right] - \\ -V_\infty\left(\zeta + \frac{R^2}{\zeta}\right) - i\frac{\Gamma}{2\pi} ln\,\zeta. \end{aligned}\right\} \qquad [4]$$

Si en lugar de ser $\vec{V} = -V_\infty$ la corriente libre tuviese por dirección $-\alpha$ o sea $\vec{V} = -V_\infty e^{-i\alpha}$, y el centro del círculo fuese $\zeta = m$, el potencial complejo se obtendría efectuando una traslación $-m$ y una rotación $+\alpha$, resultando

$$\begin{aligned} W = -\frac{Q}{2\pi}\left\{2\,ln\left[(\zeta - m)e^{i\alpha} - R e^{i(\alpha+\beta)}\right] - \right. \\ \left. - ln\,(\zeta - m)e^{i\alpha}\right\} - \\ - V_\infty\left[(\zeta - m)e^{i\alpha} + \frac{R^2 e^{-i\alpha}}{\zeta - m}\right] - \\ - i\frac{\Gamma}{2\pi} ln\,(\zeta - m)e^{i\alpha}. \end{aligned} \qquad [5]$$

2.—4. *Sustentación y resistencia.*

Considerando las hipótesis dadas en 2-2, las fórmulas de Blasius dan

$$\vec{P} = X - iY = \frac{1}{2} i\rho \oint_c \left(\frac{dw}{d\zeta}\right)^2 d\zeta, \qquad [6]$$

siendo $c$ el contorno. La transformación normalizada—es decir, aquella en la cual el coeficiente de $z$ es 1, y el término independiente nulo—, que transforma conformemente el exterior del perfil en el exterior del círculo, es

$$\zeta = \zeta(z) = z + \frac{a_1}{z} + \frac{a_2}{z} + \dots; \qquad [7]$$

luego

$$\frac{dw}{d\zeta} = \frac{dw}{dz}\cdot\frac{dz}{d\zeta} \;\; ;\;\; \frac{dz}{d\zeta} = 1 + \frac{a_1}{z^2} + \dots; \qquad [8]$$

y sustituyendo en (6)

$$\begin{aligned} \vec{P}_{círculo} &= \frac{i\rho}{2}\oint_{C_c}\left(\frac{dw}{d\zeta}\right)^2 d\zeta = \\ &= \frac{i\rho}{2}\oint_{C_p}\left(\frac{dw}{dz}\right)^2\left(\frac{dz}{d\zeta}\right) dz = \\ &= \frac{i\rho}{2}\oint_{C_p}\left(\frac{dw}{dz}\right)^2 dz = \vec{P}_{perfil} \end{aligned}$$

Es decir, las fuerzas aerodinámicas sobre el círculo son las mismas que sobre el

perfil transformado, ya que el residuo de $\oint \left(\frac{dw}{dz}\right)^2 \left(\frac{dz}{d\zeta}\right)$ es el mismo que el de $\oint \left(\frac{dw}{dz}\right)^2$ según se ve en [8].

El problema queda reducido a hallar la integral [6] partiendo de la expresión [5], obteniendo

$$\frac{dw}{d\zeta} = -\frac{Q}{2\pi}\left[\frac{2}{(\zeta - m) - Re^{i\beta}} - \frac{1}{(\zeta - m)}\right] - V_\infty e^{i\alpha}\left[1 - \frac{R^2 e^{-2i\alpha}}{(\zeta - m)^2}\right] - i\frac{\Gamma}{2\pi}\frac{1}{\zeta - m} \quad [9]$$

$$\left.\begin{aligned}\left(\frac{dw}{d\zeta}\right)^2 &= \left[-2\left(\frac{Q}{2\pi}\right)V_\infty e^{i\alpha} + \right.\\ &\left. + 2\frac{i\Gamma}{2\pi}V_\infty e^{i\alpha}\right]\frac{1}{\zeta - m} + \\ &+ \left[4\frac{Q}{2\pi}V_\infty e^{i\alpha}\right]\frac{1}{(\zeta - m) - Re^{i\beta}} + \\ &+ \Big[\text{términos de la forma } A/(\zeta - m)^K \cdot \\ &\cdot \left(\zeta - m - Re^{i\beta}\right)^M, \\ &\text{excepto } \begin{cases} K = 0 \;\; ,, \;\; M = 1 \\ K = 1 \;\; ,, \;\; M = 0 \end{cases}\Big].\end{aligned}\right\} \quad [10]$$

Y como el residuo es $2\pi i a_{-1}$, las fuerzas aerodinámicas serán:

$$\begin{aligned}\vec{P} &= \frac{\rho i}{2}\oint\left(\frac{dw}{d\zeta}\right)^2 d\zeta = -\pi\rho\left[2\frac{i\Gamma}{2\pi}V_\infty e^{i\alpha} + \right.\\ &\left. + 2\frac{Q}{2\pi}V_\infty e^{i\alpha}\right] = -\rho Q V_\infty e^{i\alpha} - i\rho\Gamma V_\infty e^{i\alpha} = \\ &= \rho V_\infty Q(\cos\alpha + i \operatorname{sen}\alpha) - i\rho\Gamma V_\infty(\cos\alpha + i\operatorname{sen}\alpha) = \\ &= (\rho\Gamma V_\infty \operatorname{sen}\alpha - \rho V_\infty Q\cos\alpha) - \\ &- i(\rho V_\infty Q\operatorname{sen}\alpha + \rho\Gamma V_\infty\cos\alpha); \quad [11]\end{aligned}$$

luego

$$\begin{aligned} X &= \rho\Gamma V_\infty \operatorname{sen}\alpha - \rho V_\infty Q\cos\alpha, \\ Y &= \rho Q V_\infty \operatorname{sen}\alpha + \rho\Gamma V_\infty\cos\alpha; \end{aligned} \quad [12]$$

y la sustentación y resistencia (fig. 2)

$$\begin{aligned} L &= \rho V_\infty \Gamma, \\ D &= \rho V_\infty Q; \end{aligned} \quad [13]$$

siendo, hasta ahora, indeterminado el valor de la circulación.

2.—5. *Determinación de la circulación.*

Queda determinada imponiendo la condición de Kutta, o sea

$$\left(\frac{dw}{d\zeta}\right)_{\zeta - m = R^{i(\pi+\varepsilon)}} = 0, \quad [14]$$

siendo $\zeta - m = R^{i(\pi+\varepsilon)}$ el homólogo de la punta del perfil. Llevando este valor a la ecuación [9], resulta:

$$\left(\frac{dw}{d\zeta}\right) = -\frac{Q}{2\pi}\left[\frac{2}{-Re^{i\varepsilon} - Re^{i\beta}} + \frac{1}{Re^{i\varepsilon}}\right] - V_\infty e^{i\alpha}\left[1 - \frac{R^2 e^{-2i\alpha}}{R^2 e^{2i\varepsilon}}\right] + \frac{i\Gamma}{2\pi}\frac{1}{Re^{i\varepsilon}} = 0;$$

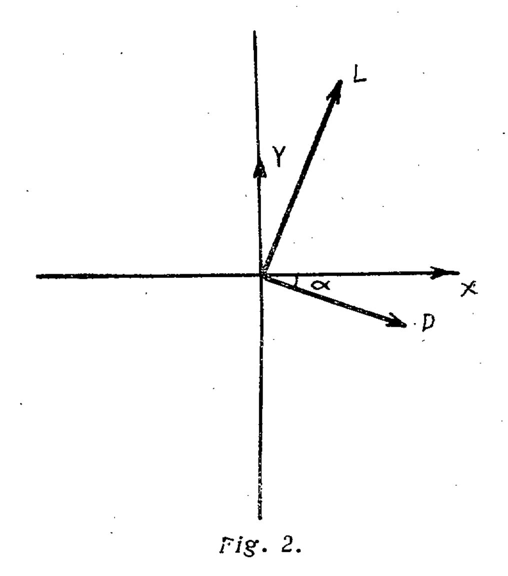



*Fig. 2.*

de donde la circulación vale

$$\begin{aligned}\Gamma &= +iQ\left(\frac{2e^{i\varepsilon}}{e^{i\varepsilon} + e^{i\beta}} - 1\right) - \\ &- i2\pi R V_\infty e^{i(\alpha+\varepsilon)}\left(1 - e^{-2i(\alpha+\varepsilon)}\right) = \\ &= -Q\operatorname{tg}\left(\frac{\varepsilon - \beta}{2}\right) + 4\pi R V_\infty \operatorname{sen}(\alpha + \varepsilon); \quad [15]\end{aligned}$$

pudiendo descomponerse en dos sumandos,

$$\Gamma_1 = 4\pi R V_\infty \operatorname{sen}(\alpha + \varepsilon) \quad \text{debido solamente al perfil;} \quad [16]$$

$$\Gamma_2 = -Q\operatorname{tg}\left(\frac{\varepsilon - \beta}{2}\right), \text{ debido a la fuente;} \quad [17]$$

sustituyendo el valor de $\Gamma$ dado por [15] en [13], obtendremos:

$$L = \rho V_\infty \Gamma = \rho V_\infty \cdot$$

$$\cdot \left[ 4 \pi R V_\infty \operatorname{sen} (\alpha + \varepsilon) - Q \operatorname{tg} \left( \frac{\varepsilon - \beta}{2} \right) \right]. \quad [18]$$

$$D = \rho V_\infty Q. \quad [19]$$

Como la cuerda del perfil es aproximadamente $4R$, y llamando $C_Q = \left( \frac{Q}{V_\infty \cdot C} \right)$ al coeficiente de gasto, tendremos para los coeficientes de sustentación y resistencia

$$C_L = 2 \pi (\alpha + \varepsilon) + 2 C_Q \operatorname{tg} \left( \frac{\beta - \varepsilon}{2} \right). \quad [20]$$

$$C_D = 2 C_Q. \quad [21]$$

que, como en el caso de la circulación, pueden descomponerse en dos sumandos.

$$\left. \begin{array}{l} C_{L1} = 2 \pi (\alpha + \varepsilon), \\ C_{D1} = 0, \end{array} \right\} \text{debidos sólo al perfil.} \quad [22]$$

$$\left. \begin{array}{l} C_{L2} = 2 C_Q \operatorname{tg} \left( \frac{\beta - \varepsilon}{2} \right), \\ C_{D2} = 2 C_Q, \end{array} \right\} \text{debidos sólo a la fuente.} \quad [23]$$

En el caso de existir varias fuentes o sumideros, se antepondrá el signo sumatorio $\Sigma$ a toda la expresión que contenga cualquier magnitud característica del manantial, es decir, $C_Q$ ó $\beta$. Así las [20] y [21] se transforman en

$$C_L = 2 \pi (\alpha + \varepsilon) + \sum_1^n 2 C_{Q_n} \operatorname{tg} \left( \frac{\beta_n - \varepsilon}{2} \right). \quad [20']$$

$$C_D = \sum_1^n 2 C_{Q_n}. \quad [21']$$

2.—6. *Resumen.*

De las fórmulas [20'] y [21'] obtendremos los siguientes resultados:

1.° El incremento del coeficiente de sustentación es directamente proporcional al coeficiente de gasto volumétrico.

2.° El incremento del coeficiente de sustentación es tanto mayor cuanto más cerca esté de la punta la ranura.

3.° El incremento de resistencia es proporcional a la variación de la cantidad de movimiento de la corriente libre.

### 3.—RESULTADOS EXPERIMENTALES

3.—1. Según el estudio teórico, las curvas $(C_L, C_Q)$ para diversas posiciones del sumidero son rectas de pendiente $2 \operatorname{tg} \left( \frac{\beta - \varepsilon}{2} \right)$ y de ordenada en el origen $2 \pi (\alpha + \varepsilon)$. Las curvas experimentales tienen por asíntotas

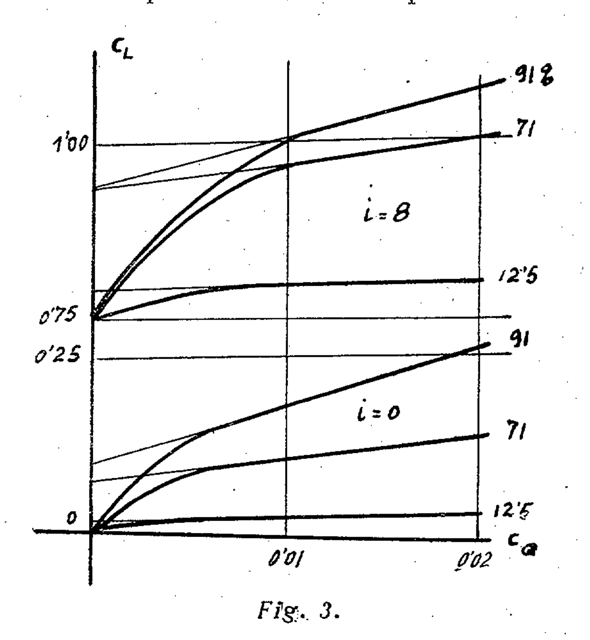



Fig. 3.

las rectas teóricas; estas diferencias son debidas a que las rectas teóricas sólo consideran el incremento de sustentación debido al sumidero, mientras que las curvas experimentales consideran además el aumento de sustentación debido a la supresión o retraso del desprendimiento de la capa límite.

Estos experimentos están representados en la figura 3 para el perfil Arsenal E. L. - 0012, en ella vemos que no interesa emplear coeficientes de gasto volumétrico superiores al punto en el que disminuye fuertemente la curvatura, ya que entonces los incrementos de $C_L$ son pequeños; en este caso $C_Q \leq 0{,}01$.

Experimentalmente se ha visto que los incrementos de sustentación y resistencia para el caso de fuentes dependen de la anchura relativa $e$ de la fuente. Empleando entonces el coeficiente $C_\mu = 2 C_Q^2 / e$ en lugar del $C_Q$, las fórmulas [23] se sustituirán por las

$$\begin{array}{l} C_{L2} = 2 C_\mu \operatorname{tg} \left( \frac{\beta - \varepsilon}{2} \right), \\ C_{D_2} = - 2 C_\mu. \end{array} \quad [23']$$

Las curvas experimentales están dibujadas en la figura 4, aplicándose para fuentes todo lo dicho en el caso de sumideros, debiendo, por tanto, ser $C\mu \leqq 0{,}05$.

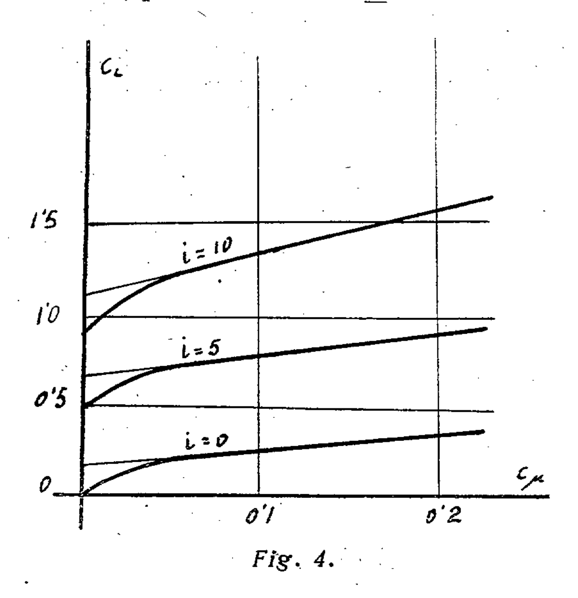



Fig. 4.

En la figura 5 viene la disposición de los ensayos en el túnel, con tres ranuras aspirantes dispuestas en forma de difusor (fi-

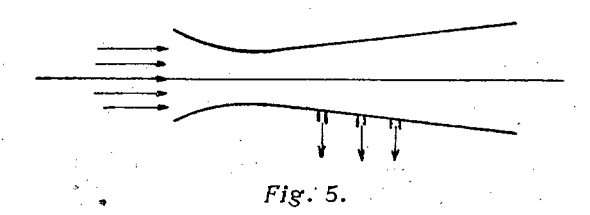


Fig. 5.

gura 6); con ello se ha conseguido una compresión laminar del 63 por 100 de la diferencia entre la presión en el punto de término y la mínima, mientras que si no existe aspiración se logra sólo un 11 por 100 (figura 7).

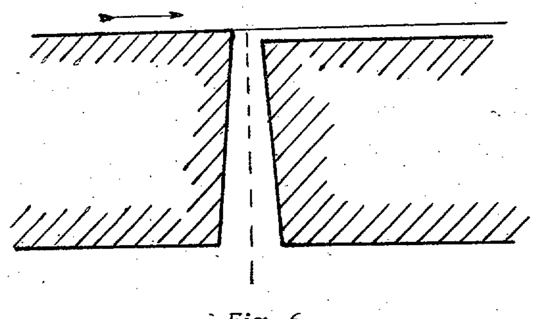


Fig. 6.

3.—2. *Control de la capa límite en la hipersustentación.*

Siguiendo los ensayos sistemáticos efectuados en la O. N. E. R. A. por Poisson-Quinton, tenemos:

1.° Aspiración en el eje de giro del flap de borde de salida del perfil Arsenal E. L. - 0012 con una cuerda de flap de $C_f = 0{,}25$ c. y ranura al 75 por 100 del b. a. (figs. 8 y 9). En ellas observamos que el valor máximo del coeficiente de gasto debe ser $C_Q = 0{,}002$, lográndose un incremento del coeficiente de sustentación de cerca de 1 para un giro del flap de $\beta = 30°$.

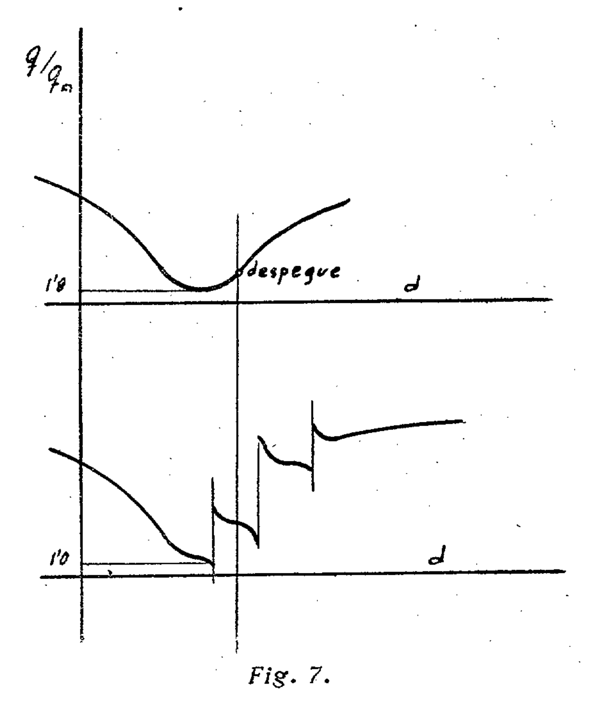



Fig. 7.

2.° Aspiración en el eje de giro del flap de borde de ataque del mismo perfil y características que antes (fig. 10). Considerando el flap de borde de ataque aspirado en su eje con el flap de borde de salida sin aspirar, puede obtenerse un incremento de coeficiente de sustentación de 3,3 para

$$C_Q = 0{,}02 \quad ,, \quad \eta = 30° \quad ,, \quad \beta_1 = 45° \quad ,, \quad \beta_2 = 30°.$$

3.° Soplo en el eje de giro del flap de borde de salida (fig. 11). Observamos aquí que los incrementos de sustentación son muy superiores a los obtenidos en la aspiración. No debemos pasar de $C\mu = 0{,}05$. Como resumen en el caso de hipersusten-

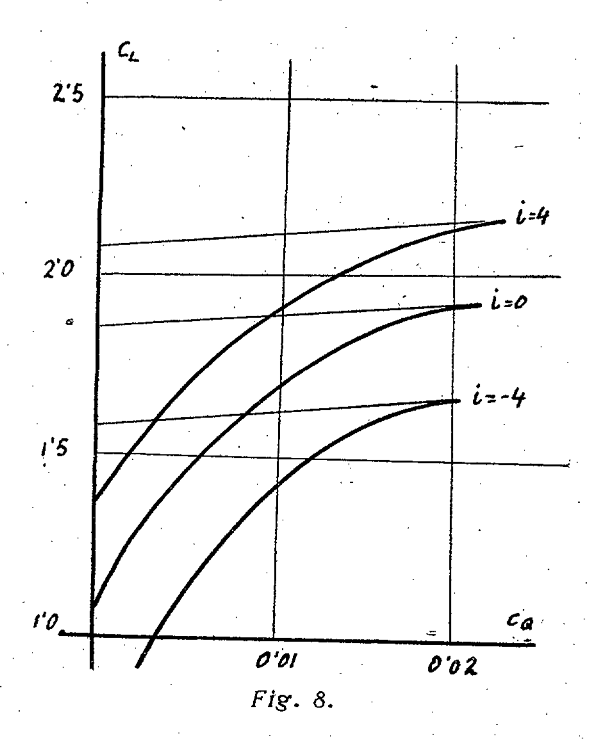



*Fig. 8.*

tación, vemos que la mejor solución es el empleo de flaps de borde de ataque y salida, con los ejes del flap de b. a. y primer flap de b. s. aspirados y segundo flap de b. s. soplado. Con esta norma se ha ensayado el perfil simétrico SO - 6008 bis (figura 12), de características:

$C_Q$ de b. a. = 0,01 „ $C\mu$ de b. s. 0,05,
$C_Q$ de b. s. = 0,02 „ $R. N. = 10^6$.

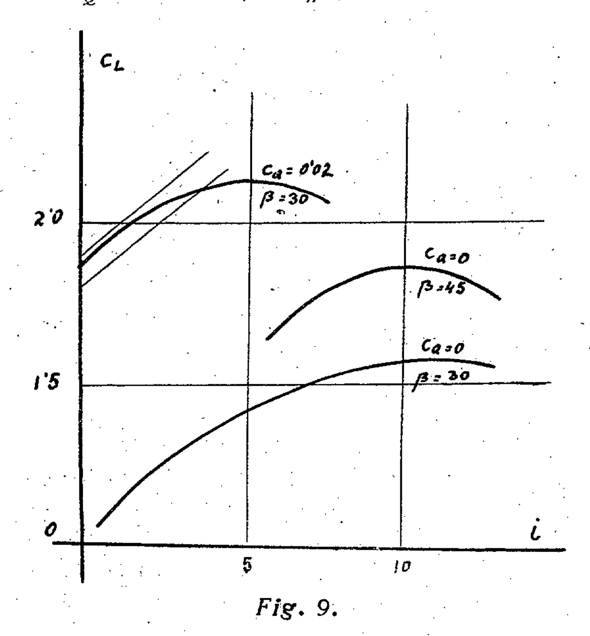



*Fig. 9.*

y con la notación

$\eta$ = giro del flap de borde de ataque.
$\beta_1$ = giro del primer flap de borde de salida.
$\beta_2$ = giro del segundo flap de borde de salida.
$C_{pm}$ = coeficiente de presión máximo.

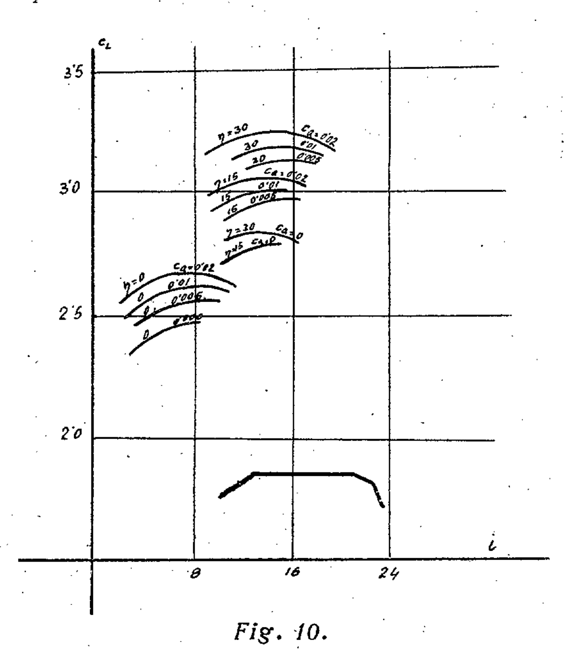



*Fig. 10.*

se ha obtenido la siguiente tabla:

| $\eta$ | $\beta_1$ | $\beta_2$ | $C_{pm}$ | $C_L$ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | — 11,7 | 1,00 |
| 0 | 0 | 45 | — 23,6 | 3,17 |
| 0 | 15 | 45 | — 16,4 | 3,50 |
| 30 | 0 | 45 | — 17,6 | 3,70 |
| 15 | 15 | 45 | — 16,9 | 4,00 |
| 30 | 30 | 45 | — 10,0 | 4,00 |

3.—3. *Control de la onda de choque en régimen transónico.*

Como vimos en 1 - 4, punto 5.°, conviene fijar la onda de choque y evitar el desprendimiento de la capa límite. Parece ser que lo mejor es aspirar sobre una zona, preferentemente porosa, situada aguas abajo y próxima al punto de formación de la onda. Si no se efectúa la aspiración, el desprendimiento aparece inmediatamente después de la onda de choque. Con aspiración se vuelve

a pegar completamente después de la ranura (fig. 13).

Ensayos efectuados en el perfil Griffith, del 16 por 100 de espesor, y con ranura de aspiración de 70 por 100 del borde de ataque, dan los siguientes gastos necesarios:

| $N M_\infty$ | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
|---|---|---|---|
| $C_Q$ | 0,0017 | 0,0027 | 0,0035 |

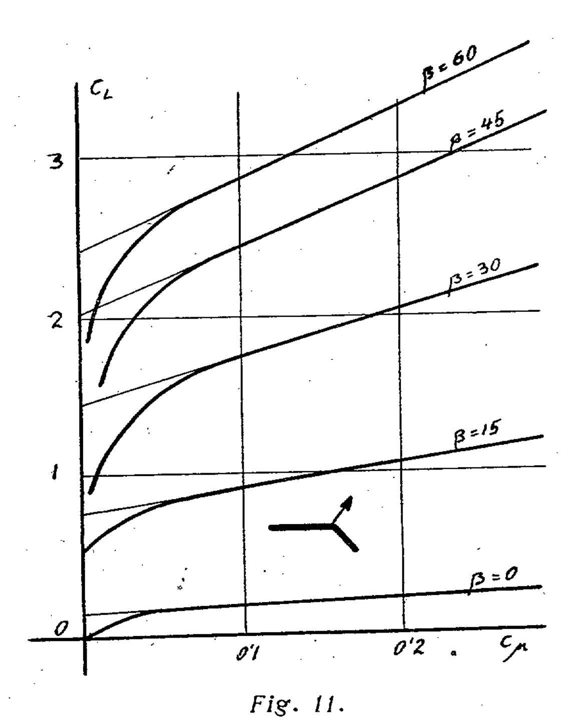



Fig. 11.

## 4.—EMPLEO Y CONCLUSIONES

4.—1. Actualmente se han efectuado en los centros de experimentación aeronáutica más importantes del mundo, ensayos sobre el control de la capa límite, debido a la gran importancia que estos controles tienen en los aviones modernos de alas en flecha, equipados con motores de reacción y que llegan a alcanzar o sobrepasar la zona transónica.

4.—2. Las alas en flecha retrasan los efectos de compresibilidad, ya que para un ala de alargamiento infinito, si volamos a un número de Mach $M_\infty$, el ala se comporta como si el número de Mach fuese $M_\infty \cos \varphi$. Para alargamiento finito no se obtiene esta ventaja, y puede considerarse que el ala en flecha retrasa el número de Mach

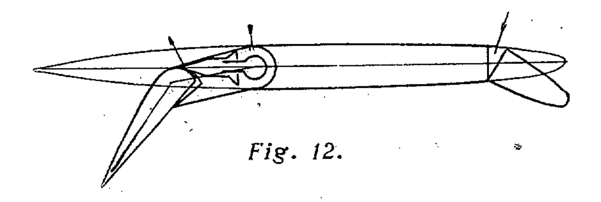


Fig. 12.

de $M_\infty$ a $M_\infty \sqrt{\cos \varphi}$. Desde este punto de vista interesa, por tanto, grandes valores de $\varphi$; sin embargo, al aumentar la flecha, el máximo en la distribución del coeficiente de sustentación tiende a correrse hacia la punta del ala, produciéndose dos efectos muy perjudiciales:

1.° La pérdida comenzará en la región de los alerones, con la correspondiente pérdida de mando.

2.° Si no empleamos una adecuada distribución de perfiles—que puede ser el incrementar el espesor máximo de éstos al acercarse al extremo del ala, o bien aumentando su curvatura, lo cual no se emplea en la práctica—, la distribución del coeficiente de sustentación máximo a lo largo de la envergadura disminuye de la raíz a la punta (originado por la disminución de espesor y N. R.) y como la distribución de coeficiente de sustentación local es precisamente máxima en donde la de $C_{\ell\, máx}$ es mínima, resulta que el valor del coeficiente de sustentación máximo del ala es muy pequeño.

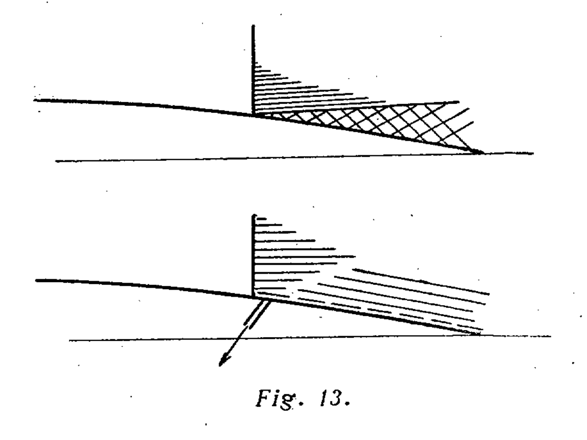


Fig. 13.

Para evitar estos dos inconvenientes se emplean unas ranuras de soplo o aspiración a lo largo de la envergadura, colocadas generalmente en el eje de giro de alerones y flap, y, por tanto, próximas al mínimo de presión del perfil, o bien solamente en la región de los alerones. Estas ranuras producen dos efectos en el ala:

1.° Aumentar el coeficiente de sustentación local máximo en la región de la ranura.

2.° Modificar la distribución del coeficiente de sustentación básico en el sentido de ser positivo en la región de la ranura y negativo en el resto del ala.

El primer efecto es sumamente beneficioso, ya que así se logra que la curva de $C_{e_{máx}}$ no disminuya hacia la punta del ala y aun puede hasta aumentar. El segundo efecto es perjudicial, pero poco importante.

Con esto se logran valores muy grandes de $C_{L_{máx}}$ y además se hacen totalmente efectivos los "flaps", ya que en las alas en flecha, por las razones anteriores apenas si logran aumentar el coeficiente de sustentación máximo del ala.

4—3. En un avión de las siguientes características:

| | | |
|---|---|---|
| Flecha | $\varphi =$ | 35° |
| Carga alar | $\omega =$ | 280 kg/m² |
| Superficie alar | $S =$ | 35,8 m² |
| Alargamiento | $\lambda =$ | 4,7 metros. |
| Cuerda en el extremo | $C_e =$ | 1,5 — |
| Cuerda en la raíz | $C_r =$ | 4 — |
| Envergadura del ala | $b =$ | 13 — |
| Envergadura de los alerones | $b_a =$ | 5,9 — |

con una distribución lineal de perfiles laminares partiendo del 66-009 en la raíz y 66-006 en el extremo y equipado con dos motores de reacción de 1.800 kilogramos de empuje, se ha obtenido:

| | | |
|---|---|---|
| Ala sin hipersustentadores | $C_{L_{máx}} = 0{,}82$... | $V_{mín} = 266$ km/h. |
| Ala con flap girados 50°... | $C_{L_{máx}} = 1{,}00$... | $V_{mín} = 241$ km/h. |
| Ala con flap girados 50° y una ranura de succión de $C_Q = 0{,}02$... | $C_{L_{máx}} = 2{,}03$... | $V_{mín} = 168$ km/h. |

En donde observamos que por el hecho de colocar una ranura de succión, el coeficiente de sustentación máximo del ala se duplica. Con lo cual reducimos en 73 km/h. la velocidad de aterrizaje.

4—4. En definitiva, a nuestro modo de ver, el uso de las ranuras de soplo o aspiración para vuelos sin accionar los hipersustentadores y sin llegar a la zona transónica, no tiene una ventaja muy grande, y, por tanto, no debe emplearse. La aplicación de estas ranuras al accionar los "flaps" es fundamental, unido a que entonces no se precisa de todo el empuje del motor, debiendo seguirse las investigaciones para equipar, en un futuro próximo, a los nuevos aviones de alas en flecha. El empleo del control de la capa límite en la zona transónica para evitar el desprendimiento producido por la onda de choque, lograría una disminución considerable de la resistencia; pero todavía esto no se ha ensayado convenientemente.

## 5.—BIBLIOGRAFIA

5.—1. "Aerodinámica". Fuchs.

2. "Control de la capa límite". Poisson-Quinton (O. N. E. R. A.).

3. "Perfiles con ranuras de soplo y succión". C. B. Smith.

4. "Sobre los perfiles aspirantes laminares". W. Pfenninger ("Interavia", marzo 1947).

5. "Baja resistencia y perfiles de succión". S. Goldstein ("Aircraft Engineering", mayo 1948).

6. "Proyecto de perfiles de succión". Glauert (NACA, noviembre 1945).

7. "Proyecto de aviones". K. D. Wood.

8. "Proyecto de avión de reacción". G. Velarde.



# Sobre metodología históricomilitar

Por JOSE M.ª AYMAT
General de Aviación.

El Coronel Tournés terminaba su ciclo de conferencias a los alumnos de la Escuela de Guerra de París sobre métodos y procedimientos de trabajo para la Historia Militar, recomendando una *previa y constante desconfianza* en el examen de documentos y testimonios históricos, como si todos hubieran tenido el propósito de engañarnos.

Y, sin embargo, hay que investigar y descubrir la verdad, sin la cual la historia no sería Historia. No olvidemos que si la personalidad de Herodoto es considerada como Padre de la Historia, también pudo merecer el dicterio de Padre de la mentira.

Toda fuente histórica debe ser objeto de una previa *crítica externa* que se refiere a su autenticidad, evitando conformarse con referencias de segunda mano, que pudo dejarse llevar de motivos, no siempre censurables desde puntos de vista singulares, para desvirtuarse, y, muchas otras veces, completamente de buena fe, contener erratas de copia, o ser parciales, suprimiendo conceptos que tergiversen el sentido. Siempre que se pueda debe irse a la fuente original y, al tomar notas de referencia, nunca omitir el detalle del lugar de dónde se tomó, para poder volver a él en las ulteriores confrontas.

Esta consulta de originales se logra acudiendo directamente a los archivos históricos, y constituyéndolos para los tiempos recientes, antes de que lleguen a perderse.

Y tras esa crítica externa se procederá a la crítica que se llama interna de la fuente histórica, crítica que debe responder a la pregunta: ¿Hubo sinceridad?

Pasemos a examinar la diversidad de materiales con que, o sobre que, trabaja el historiador.

No todo es documentación escrita. Baste recordar el tan conocido como discutible testimonio monumental que califica de glorioso el nombre de Bailén, en el Arco de la Victoria de París. La Historia deja huellas de su curso en una gran variedad de objetos.

Entre los años 1947 y 48, nuestro Servicio Histórico Militar dió a la guarnición de Madrid un primer curso de Conferencias de Metodología y crítica histórica, llevando a ella a los Catedráticos más ilustres de la Universidad, y si el tono generalizador, casi divulgador, a que la variedad de conferenciantes, y el carácter del auditorio obligaron, apenas hicieron más que descubrirnos tan extensos como insospechados horizontes; algunas conferencias hubo, como la del 27 de enero de 1948, de don Antonio del Ce-

rro y de la Torre, sobre Heurística (1), que fueron ya de completa instrucción. Están publicadas por el Servicio.

Profundizando más en el tema, hay que acudir a tratados sobre esa técnica, para iniciarse en la cual recomendamos el libro del padre Zacarías García Villada, S. J. (2).

Es también muy interesante el artículo del entonces Teniente Coronel Grasset, "Comment mettre sur pied une monographie de combat" (3).

Fácil son de encontrar las noticias de Prensa, pero la asignación política de los corresponsales, gubernamental o de oposición, devotos o no a la personalidad del Director de las Operaciones, las mejores o peores relaciones con los Jefes de E. M. o Cuartel General que den la información, la misma idiosincrasia personal de informantes e informados, imprimen fatalmente un carácter subjetivo a los relatos periodísticos de una campaña. Recordemos las nuestras de Marruecos.

En cambio, como guía primera de investigación, cuando sólo se trate del estudio de hechos concretos, cuya fecha se conozca a ciencia cierta, sí son muy útiles, y si cuando el corresponsal es hombre ecuánime, culto en cosas militares, aunque no llegue a ser profesional, y sabe captar el ambiente, sobre todo en su carácter psicológico, son utilísimas sus indicaciones, incluso, contemporáneamente, al Mando que dirige las operaciones.

De todos modos, esta fuente de noticias exige, de todo punto, ser comprobada por multiplicidad de testimonios.

Los comunicados oficiales, que recoge la Prensa, tienen un sello de autenticidad grande, pero muchas veces no reflejan la verdad. Conveniencias de la política de guerra obligan a disimularla. Recuérdese que los que se daban durante nuestra Guerra de la Independencia dieron lugar a la frase: "Miente más que la Gaceta", y en tiempos más modernos, los partes de guerra franceses de la primera guerra mundial, que tanto influyeron en el descontento y desmoralización que en 1917 hubo de reprimir el glorioso General Pétain. Y no digamos nada de los Goebels, desde que, en Stalingrado, la Fortuna volvió la espalda a los Ejércitos alemanes.

Y no es que censuremos la conducta del Mando al no decir la verdad, pura y neta. El aspecto psicológico de la guerra y la necesidad de mantener la moral en ocasión de reveses, que pueden ser pasajeros o circunstanciales, lo explican y justifican. Ahí están las pintorescas charlas radiofónicas de Queipo de Llano. Creemos, no obstante, que la verdad, sobre ser virtud en sí misma, tiene, a la larga, la provechosa trascendencia del crédito, que se pierde al descubrirse fatalmente el engaño. Aleccionadores fueron los partes del Cuartel General en nuestra Guerra de Liberación, más creídos de los mismos rojos que los de su propio Gobierno.

Y esa falsedad se da, a veces, en cosas de trascendencia nula. Recuerdo la pintoresca conquista por los rojos de un pueblecito del alto Jarama. Estaba ocupado por una Sección, cuyos soldados robaron las gallinas de una guapa viuda, cuyos favores acaparaba el Capitán de la Compañía, situado más a retaguardia. El motín que la entereza de aquella mujer originó hizo que el Capitán adelantara su Puesto de Mando, y el parte oficial dió como tomado a los fascistas aquel pueblo.

Los Diarios de Operaciones, parece, debieran merecer un crédito casi absoluto. Sin embargo, no es así, porque una de dos: o el Jefe de E. M. los lleva por sí, o delega en un subalterno de la oficina. Si lo primero, en épocas de grave actividad, suele no tener tiempo de ocuparse de su redacción diaria, y en el otro, la falta de conocimiento o cuidado los pueden hacer poco veraces, inconcretos e inexactos. Vengan dos ejemplos: La entrada en Madrid me pilló de Jefe de Estado Mayor del Cuerpo de Ejército del Ge-

---

(1) Ciencia que da a conocer las fuentes históricas y el auxilio que otras le dan para su estudio. Viene del griego "euristo", investigar.

(2) "Metodología y Crítica histórica", 394 páginas de 18 × 13, con 25 láminas. Tomo I de una Historia Universal dirigida por el doctor Ibarra.—Gustavo Gili.—Barcelona, 2.ª edición, 1921, con numerosa bibliografía.

(3) Páginas 119 a 139 del tomo 30-1928 de la "Revue Militaire Française".

neral Espinosa de los Monteros, que ocupaba el frente. Los primeros días del Gobierno militar de la capital fueron de un trabajo enorme. Sólo al cabo de un mes, al volver a Aviación, recordé que tenía que redactar el Diario de aquellos días.

Reuní, trabajosamente, los datos, y recuerdo mi asombro al comprobar que el P. de M. sólo había estado en la Telefónica apenas cuarenta y ocho horas. Tantas cosas habían ocurrido, y sólo me convencí al recordar que la rendición de Valencia, que me llegó personalmente por hilo directo de una Empresa hidroeléctrica, la recibí ya en el hotel de la Castellana.

Cuenta Tournés que ni él, ni el propio General Pétain, pudieron comprender cómo pudo escribirse en el Diario de Operaciones la existencia de un Consejo en que se dispuso la interrupción de una ofensiva de la que, recordaban exactamente, se desistió espontáneamente, sin orden terminante alguna, ante la inesperada resistencia enemiga.

*Las órdenes de operaciones.*—Parece que han de reflejar, de modo indudable, la voluntad del Jefe, y así es, en verdad, salvo raros casos, de ocultas, por inconfesables, intenciones, como las del Rey David a Joab, respecto a Urías (4). Sin embargo, sus términos fríos y secos no llegan a reflejar el concepto que el Jefe tenía de la situación militar y las preocupaciones del momento en que se dieron, y son ocasionados a dar impresión falsa de los hechos reales que pueden diferir de aquel concepto, incluso, a veces, con el conocimiento posterior, olvidado ya por el mismo que las diera. Hay que comprobar, además, si llegaron a su destino, y en momento oportuno, si la variación de la situación, circunstancias imprevistas o iniciativas del inferior ejecutante y, sobre todo, el enemigo, permitieron su cumplimiento.

A veces vienen precedidos por un párrafo: "Situación general y noticias del enemigo." Aparte de poder constituir indiscreción grave, en campo como este de lo imprevisto, podrá ser, y será casi siempre, inexacta. Incluso a veces reflejará intencionadamente algo distinto de la verdad.

Recordamos la primera toma de Xauen. Corrió la información de que "estaba todo tan bien preparado que apenas habría bajas". Sin embargo, tropas peninsulares, a las que se trataba aún de no empeñar, sufrieron, en Lachaix (flanco derecho), la sorpresa de un fuerte ataque contra todo lo previsto. La guerra es así.

Los partes o informes dados al superior pueden ser erróneos por deficiente observación o informes. Incluso hay ocasiones en que vienen a constituir excusa o justificación de conductas o faltas.

Recordamos el caso de un convoy de 1913 a la línea de las Cudias, desde Condesa a Federico, región de Ceuta. Al comenzar la noche se recibió en Tetuán el parte "Sin novedad" del Jefe de la columna de protección, que mientras hubo buena luz así pudo apreciarlo. Simultáneamente se iban recibiendo partes, de las posiciones, de la llegada de grupos dispersos, con heridos y pérdidas de cargas del convoy. Aprovechando la oscuridad, el enemigo, por la espesura del monte, había cortado la larga fila del convoy, que desfilaba aún por el abrupto, compartimentado y largo camino, sin que pudiera darse cuenta el Jefe del conjunto de la operación.

Para aclarar estas dudas hay que acudir a los testimonios personales, como se hace en los expedientes de juicio contradictorio para Cruces de San Fernando y, en general, a las investigaciones judiciales.

Como allí, en Historia, hay que atender al clásico aforismo: "Testis unus, testis nulus", y buscar la coincidencia de varios testimonios para aceptarlos como verdad. No por morbosa incredulidad, en que pudiera hacernos pensar el consejo de Tournés que encabeza este artículo, sino porque la impresión subjetiva, aun sincera en absoluto, es variadísima, recordemos la experiencia de Lord Raleig, que contamos en nuestro artículo, del que éste no es más que continuación (5), y es variadísima, porque el estado

(4) Samuel, Libro II, cap. II.

(5) Ver "Aliquando, bonus, dormitat Homerus", en esta Revista, número de febrero de 1952.

de espíritu del observador induce a fijar desproporcionadamente la atención en cuanto le afecta más directamente, y diferencias temperamentales les hacen más o menos permeables al ambiente del campo de batalla. Frecuentes son los casos de falta de verdad, pues hay quien consciente o inconscientemente miente y cuenta *su* batalla, y ese relato se deforma sucesivamente hasta lo increíble a través de los diversos oyentes, entusiastas o fríos, modestos o fantásticos, concisos unos, otros prolijos, hasta callados, por temor a comprometer a otros.

Una experiencia fácil de hacer es, recordar detalles topográficos del teatro de operaciones de guerra que hayamos llegado a vivir y circunstancias verdaderamente graves. La importancia que el terreno tiene en la guerra nos obligó a fijar en él toda nuestra atención. Vuélvase a él y, frecuentemente, nos llevaremos una sorpresa hasta tener que exclamar: ¡Parece mentira!, y yo que hubiera jurado que...

Es raro que el éxito de una operación no se atribuya por todos y cada uno a su propia Unidad.

En el caso frecuente de disparidad, hay que buscar más y más, y cargarse de paciencia a prueba de decepciones y, a veces, llegan a descubrirse momentos de desfallecimiento que suelen disimularse y no trascienden porque se remedian, pero que son más frecuentes de lo que se cuenta en todas las guerras.

*Las Historias.*—En cuanto transcurre algún tiempo, hay libros escritos sobre los sucesos ocurridos durante cierta etapa. Deben ser consultados, ejerciendo sobre ellos detenida crítica, comprobando los hechos relatados. Es decir, aprovechando el trabajo de sus autores, pero sin seguir a ciegas cuanto afirman, lo que aparte de constituir un simple refrito de su trabajo, prestaría un flaco servicio a la verdad, ya que vendría a presentar como múltiple, y más verosímil, el testimonio único del autor cronológicamente más antiguo, que de modo consciente, o inconsciente, pudo equivocarse.

Por eso es muy conveniente compulsar, unos con otros, los libros diversos sobre un mismo hecho, no siendo difícil deducir si uno es copia del otro, pues el orden de presentar los sucesos, de relacionarlos entre sí, lo parecido de la expresión cuando no llega a ser copia casi literal, traicionan el plagio.

Autores hay, y hemos de seguir su ejemplo, más nobles y leales con el lector, transcribe al pie de la letra, entre comillas, indicando de dónde tomaron la referencia.

Acudiendo como más veraces, o al menos como más directos, a los autores contemporáneos, podemos dividir las obras en cuatro grupos: *Objetivas, Apologéticas, Memorias* y *Filosóficas*.

Son las primeras tipo Tucídides, Tito Livio en la antigüedad, algunos cronicones no comprendidos en lo apologético, el "Diario de un testigo de la guerra de Africa", de Alarcón, obra de testigos o actores de la Campaña, y, en general, los buenos corresponsales de guerra actuales. Hombres dotados de un espíritu observador y memoria, o meticulosidad en sus notas, más o menos desarrollado, que con dotes retóricas para presentar los hechos en forma interesante, hicieron fortuna más como literatos que como historiadores. Adolecen del defecto de subjetivismo, de que nos hemos ocupado al estudiar los testimonios personales. No pudieron estar en todas partes, ni verlo todo, ni sustraerse al modo personal de apreciarlo, y les faltó casi siempre el reposado estudio documental, con método rigurosamente histórico. Si alguno pudo, y llegó a hacerlo, construyó una perfecta obra histórica, ideal que propugnamos.

Llamamos apologéticas a las biografías, incluso a las obras generales sin ese nombre, escritas por secretarios, servidores o simplemente admiradores, puros o agradecidos, cuya adoración por su héroe les hace exaltar las virtudes, disimular los defectos hasta límites extremos. Debe procederse con cautela al comprobar los hechos en sí, y dejar, a cuenta del autor, el ditirámbico comentario.

De las Memorias de los directores de campañas o de cualquier grande empresa política baste decir que, su objeto, casi siempre, es más justificar su actuación y defenderse de ataques de sus adversarios, o simplemente envidiosos, y el sereno objetivismo se ve

sustituído por un subjetivismo extremado. No obstante, son de utilísimo estudio, porque, como enterados, no tienen igual, y las indiscreciones que frecuentemente contienen, si se comprueban, son altamente instructivas. Vienen a formar la antítesis compensadora de los defectos de las biografías apologéticas.

Obras filosóficas: Son aquellas en que más que el relato objetivo de hechos, se trata de deducir lecciones instructivas. Aunque sea éste el fin último de la Historia, que si no es, debiera ser, maestra de la Vida, cuando el objeto, confesado o no, es demostrar una tesis determinada, no debe darse a la obra pseudo-histórica más autoridad que la que merezca personalmente el autor.

Se dice, con cierta sorna, que con la Historia, como con la Estadística, todo puede demostrarse; no precisa más que habilidad para presentarla. En Zama puso Aníbal los elefantes delante de su línea, pero asustados del griterío y del estruendo de trompas y choque en los escudos de los romanos, retrocedieron asustados, y arrollaron, desordenando, la primera línea cartaginesa. En otra batalla se los colocó detrás, pero al disponer su actuación desordenaron la línea propia que tuvieron que atravesar. ¿Dónde deben colocarse? ¿Delante? ¿Detrás? El auténtico arte militar proboscídeo consistía en crear la línea de columnas y cerrar los intervalos con la maniobra táctica del despliegue de la línea.

De tiempos más modernos, se ha hecho famosa la afirmación de un sesudo filósofo historiador de que de las ocho o diez batallas de Lérida que desde César hasta la de 1938 se han dado, del fracaso de Condé, en 1647 (6), se dice: "La Batalla de Lérida, *que no debió perderse.*" Y, ¡vive Dios!, que se perdió. ¡A qué ridiculeces conduce el pragmatismo a pelo o contrapelo!

Excepcionalmente, se dan casos de ver doblada la personalidad del Historiador objetivo y General de la campaña, de lo que son ejemplos, en la antigüedad, Jenofonte y Julio César, pero la complejidad de la guerra actual lo hace cada vez más raro.

Otro tipo de escritos mixto, de parte oficial e historia crítica, vienen a constituir los expedientes o juicios contradictorios para la Cruz de San Fernando, con la particularidad de que al investigar sobre virtud tan esencialmente militar como es el valor, su ejemplaridad ha de ser difundida por la Historia para ayudar, con el justo culto a la memoria de los héroes, a crear un clima psicológico heroico y marcar normas de conducta para esos difíciles casos dudosos, señalando el camino más digno, como dice la Ordenanza, del espíritu y honor del Oficial.

Es posible hacer su estudio, pues quedan archivados con otras referentes a la Medalla Militar Individual en el Negociado de Recompensas del Ministerio.

No obstante, por nuestra experiencia de Supremo, hemos de hacer presente que, por no exigirlo taxativamente el Reglamento, en general adolecen de la falta del relato del Cuadro general en que se desenvolvieron los hechos personalmente heroicos objeto de la inquisición.

Incluso recordamos de algún caso en que se adivinaba que, a consecuencia del parte inicial, formaba el Instructor un juicio previo sobre la inclusión, o no, en determinado caso del Reglamento, y polarizaba, casi exclusivamente, toda su inquisición en comprobar las circunstancias de la letra del artículo correspondiente. Poca enseñanza histórica podría deducirse de un tal expediente, y, a nuestro fin, constituye un mal ejemplo, a no seguir, de Metodología. Cuando se investiga debe tomarse una posición neutral, no dejándose llevar de juicios previos prematuros, que deben reservarse para el final.

*Modo de trabajo.*—Ante todo, acopiar datos de todo orden. La reunión de ellos en Ar-

(6) Los devaneos amorosos del Príncipe, casado con una sobrina de Richelieu, le granjearon la enemistad del Cardenal y ocasionaron mordaces comentarios, que aduladores brindaban al Ministro. Otros lo refieren al fracaso en Margalef (camino de Juneda) (7) del socorro que O'Donnell llevaba en abril de 1810 a la plaza sitiada por Suchet.

(7) Arteche, tomo VIII, págs. 293 a 319.

chivos históricos, a cuyo Servicio se esté afecto, o su traslado a ellos. Fijar con precisión lugares, dados a veces con imprecisión, es esencial. La alegría que los presos en cárceles rojas tuvieron, casi todos, a fines de 1936, al conocer que nuestras tropas habían conquistado Figueras, (¿cómo?, ¿por dónde?, ¿desembarco?), no la pude compartir por que, años antes, había tenido ocasión de conocer las Figueras astures, frente a Castropol y Ribadeo, camino del socorro que se llevaba a Oviedo.

Excuso, pues, decir, que debe tenerse completa la Cartografía, todo lo detallada que exista, y no olvidarse en ella los croquis, o aun fotografías panorámicas, terrestres y aéreas, que en la vertical, para España, poseemos completa, y que debe ser examinada estereoscópicamente. El terreno sigue mandando mucho en la guerra. No olvidar, en estudios algo retrospectivos, el cambio que el tiempo imprime al terreno y sus comunicaciones.

Al estudiar el Peñón de Vélez, el itsmo de arena de hoy no existía en 1921-24.

Las anotaciones deben hacerse por fichas, con transcripción literal de lo corto, referido a documento o libro, y página y lugar de ella ($^3/_4$ querrá decir: 3.ª cuarta parte).

El formato o color conviene varíen, según sea cronológico de lugares, o de unidades, y hasta personalidades; en estos últimos ordenadas dentro de cada uno por fechas y sin pereza de repetirlas.

Estas fichas podrán hacerse simultáneamente a la lectura de las fuentes, aunque otras veces convendrá una previa lectura seguida de todo el texto.

Es muy útil que los formatos varíen en la proporción de sus lados, que siempre sobresalgan en algún sentido de los otros, para evitar pueda quedar alguna sin verse, embutida entre otras de otra colección.

Posteriormente, para cada operación o episodio se hará un cuadro en líneas según el tiempo, y en columnas, por grandes unidades, subdivididas por Armas, Cuerpos y Servicios.

De los cuadros se deducen los interrogatorios que deben aclarar puntos dudosos. Los testigos no tienen obligación histórica como la tienen judicial, pero si se pide con cortesía, agradecida por adelantado, y, sobre todo, nada vaga, sino en forma de cuestionario concreto, al que se añade: "y cuanto se le ocurra referente a estos hechos", se verá correspondido con creces, ya que es muy humanamente halagüeño sentirse objeto de curiosidad ajena a los hechos de que se ha sido protagonista. En los casos excepcionales de un desaire, súfrase éste con resignación, en abnegado culto a la verdad. Ya se averiguará por otro conducto.

Debe comenzarse por los Generales, seguir por el Jefe u Oficiales de los Estados Mayores, los Jefes de Cuerpo y Servicio; luego, como las cerezas, se enzarzan los testimonios y se sigue fácilmente el hilo de las indagaciones. No debe descenderse más abajo de lo que precisa el carácter general, o más monográfico, del estudio.

*Redacción.*—Antes de comenzar a redactar los hechos precisa el historiador un período de abstracción, olvidar la inmensidad de detalles cuya investigación le absorbió tanto tiempo. Hacer, evitando una verdadera miopía profesional, que el árbol no le tape el bosque.

Entonces, sobre la visión de conjunto, trazará un cuadro general y un índice de consideraciones militares.

Fatalmente, el estilo habrá de reflejar la personalidad del encargado del estudio. Porque es defecto que no acabamos de vencer la prolijidad, recomendamos se huya de ella. Párrafos cortos, oraciones concisas. Nuevas y completas, en vez de largos complementos. En una palabra, claridad, más que elegancia.

Ni la escuetísima enumeración de datos y transcripción a la letra de documentos de la narración oficial francesa de las dos guerras mundiales, ni la sobra de comentario crítico que es prematuro, vivos que están los actuantes, en todo caso sabiendo ponerse en su lugar y circunstancias, suavizando la crítica con términos: "Parece ser que ... no pudo estar de acuerdo con las reglas preceptivas de tal o cual Reglamento o instrucciones."

Al relatar con elogio, no omitir, al lado

de la Unidad de que se trate, aunque sea entre paréntesis, el apellido de su jefe, y menos cuando se trate de decisiones o actos personales. En cambio, cuando pueda herir susceptibilidades, suprímase el nombre; el que quiera, que lo averigüe, pero no le demos publicidad gratuita.

El éxito o el infortunio se deben a causas muy complejas y no son prueba demostrativa de acierto o valor. Cosas hechas torpemente, no llegan a desvirtuar superioridades de otro orden que, en otros casos arrollan al valor más puro y óptimamente empleado. Y en el orden de las fuerzas morales, sólo el genio militar es capaz de considerarlas rectamente; por algo se las llama imponderables. En general, la relación entre causas y efectos en la Historia es problema tan difícil y discutido como interesante. Si se pudiera experimentar en Historia como en Ciencias físico-naturales el problema de la política previsoria, *Historia magister vitae,* estaría resuelto.

Debemos respeto absoluto a la verdad. Que nadie pueda repetir, escéptico: "¡Así se escribe la Historia!"

Cuando no lleguemos a averiguar algún extremo, si es de escasa importancia, cállese; cuando la posición interrogante sea de esperar en el lector, confesemos noblemente: "No hemos podido aclarar si..."

Para evitar tanto la excesiva extensión como la prolijidad de los capítulos de una obra, el estudio de una campaña divídase en otra general y múltiples monografías de combates u operaciones, incluso de diversos aspectos.

El Tiempo no perdona a quien se permite desdeñarlo. Ya decía Fernando VII: "Vísteme despacio, que tengo prisa." Las monografías sobre Neufchateau y Verdún llevaron a Grasset cuatro y siete años de trabajo. La "Guerra de la Independencia", del General Gómez de Arteche, llegó a ocuparle más de cuarenta años (1860 a 1903), casi toda su vida. La reciente publicación de nuestro Servicio Histórico, "La campaña del Rosellón", es fruto de ocho años de trabajos del Coronel Escartín.

Cuando se emplea el tiempo en forma desordenada o esporádicamente, rinde muy poco provecho. Ahí van unos botones de muestra:

En octubre de 1949 se nos encargó por la Escuela Superior del Ejército una conferencia sobre punto tan concreto como el fracaso del apoyo aéreo alemán a las tropas aisladas en Stalingrado, y que había de formar parte de un ciclo de ellas a cargo del profesor General López Valencia. Contábamos con el recuerdo de la redacción que hubimos de hacer en la revista "Ejército" de la crónica del último par de años de la guerra, de los trabajos que López Valencia y el Comandante Querol, de la Escuela Superior del Aire, tenían ya hechos; de los informes que me pudieron dar amablemente dos generales y un aviador alemanes, serviciales amigos y testigos presenciales. La consulta de muchos libros, tantos, que aun descartados los inútiles, la nota bibliográfica que dí contenía veinticuatro citas, incluso de origen ruso, a través del francés, nos llevó no menos de una media de cuatro a cinco horas de trabajo durante cien días, y aun así no quedamos satisfechos de nuestra labor.

El artículo que precede a éste, respecto a Historia, fué concebido en septiembre; la concreción de datos que sólo recordábamos de memoria nos obligó a la rebusca de datos en numerosas visitas y correspondencia. Sólo a las trece semanas pudimos entregar el original, al desistir, por inútil, alguna gestión rebelde, y aun así, sólo cuando estaba ya en máquina la tirada pudimos entrevistarnos con el Coronel Guillamón, globero libre de Melilla (8), que nos aclaró algunos detalles: el cable no llevaba banderolas, se pusieron desde entonces. Porque el tirón de subida llevó al globo a 2.000 metros, ocultándose tras un celaje de nubes en dirección indecisa, NW., con viento de 35 kilómetros, que el macizo del Gurugú volvía NE. en el aeródromo; además del "Lauria" salió también el "Lobo". Guillamón dió suelta a gas para descender y meter mucho cable en el mar, que frenara su rápida huída hacia el Golfo de León. Hasta las tres horas no se le alcanzó. El "Lauria" agarró el cable. El "Lobo" se empeñaba en recoger al aeronauta. El "Lauria", para evitarlo,

(8) Número de febrero, fin de la primera columna de la página 96.

daba tirones que elevaban globo y barquilla. Al pasar por debajo el "Lobo", ponía, por su chimenea, en peligro de inflamar el hidrógeno. Hasta que, recogido en el "Lauria", el héroe salvado revistó la tripulación ¡en calzoncillos! Y lo que son las cosas: al cabo de muchos años, en un ingenio azucarero de Motril, oyó hablar a dos obreros del globo escapado. Eran, los dos, marineros: uno, ganador del premio, por haber avistado el primero al globo, y que se habían echado a nadar para completar el salvamento. Tardé en dar con Guillamón porque estaba retirado en Málaga, de donde precisamente es Comandante de Marina don Ricardo Calvar, hijo del entonces Comandante del "Lauria" y, él mismo, Oficial del "Lobo".

Para ilustrar un artículo de la revista "Africa" (9) dimos una fotografía del desembarco, que supuse de Alhucemas, y que por no ser de las tan repetidas veía aumentado su interés. Publicado el número, vimos con alarmante sorpresa el pie, que decía: "Desembarco en Alcazarseguer". Tardamos en comprender que la aparente equivocación obedecía a haber copiado la indicación que, única, en el revés de la prueba, aparecía en lápiz, y entonces me propuse comprobar de dónde y cuándo era la tal fotografía. Ni la comparación de la foto con otras muchas del desembarco de Alhucemos, ni con el plano, ni numerosas cartas a los aeródromos de Africa, ni consulta de libros, acababan de aclarar mis dudas. Tras tres o cuatro meses de tozudas investigaciones hube de convencerme de que aquello no era ni la Cebadilla, ni la ensenada de los Frailes, ni un ensayo en la costa entre Cabo Mazari y Ceuta, de la que, además, no se hablaba en el estudio de Santiago y Troncoso. Y, de ser costa del Estrecho, podría únicamente serlo del revés occidental de la punta de Alcázar; pero no había encontrado noticia de desembarco alguno con barcazas "K" en Alcazarseguer, ni era de suponer existiera, ya que la pacificación de Anyera debió ser después de terminada la del Rif, casi incruenta y llegando a la costa por tierra.

Desistí de más indagaciones, que, por otra parte, no remediaban el *lapsus*, si lo hubo, cuando la casualidad me llevó a presenciar una conversación sobre tal desembarco entre los Coroneles Planas de Tovar y Luis Boix, compañeros míos de Academia, protagonistas de la segunda ocupación de Alcazarseguer; y lo gordo es que, mientras escribía mis cartas, Planas ocupaba una mesa cuatro metros debajo de mí, en la común vertical, y el Capitán de Navío Colomina, que mandaba entonces el torpedero, tenía su mesa frente a la mía, tres metros al norte de mi posición. Hubo desembarco. Fué el 29 de marzo de 1925. La foto, como suponía, era de la ensenada, a poniente de Kudia Gomari.

¡Paciencia y método! El tiempo aclara, de modo a veces insospechado, las cosas, y si hubiera consultado archivos en vez de testimonios directos, pero de hoy, en personas no habituadas a ver desde el aire el terreno mismo en que viven, y que, por lo moderno, pueden desconocer la historia, aún apenas vieja, de veinte años de esa misma zona en que viven, me hubiera evitado muchas horas de trabajo y una porción de correspondencia inútiles del todo.

Paciencia, mucha paciencia, y tenacidad. El infatigable General don Patricio Prieto nos repite: "Busca y encontrarás", y añadiremos que hasta cuando no encuentres lo que busques, el hallazgo inesperado de otras cosas interesantes te producirá satisfacción

---

(9) Número 100, de abril de 1950: "La Aviación militar en Marruecos".

que compense tu trabajo. Aparte de la que te proporcione poder brindárselo a tus compañeros de servicio.

Problema difícil es la creación de los Servicios históricos oficiales, que no tienen, hoy por hoy, la Aeronáutica Militar ni la Armada. Más que independientes, convendría fueran secciones o ramas del Militar que tiene ya montado el Ejército de Tierra. La reunión de antecedentes en un mismo archivo y la sistematización del trabajo ya en marcha, no harían más que ayudar al éxito.

Los trabajos del General Fuentes, entonces Teniente Coronel, en la Sección Histórica del antiguo Depósito de la Guerra, en el año 1928, que no detallamos por no alargar más este artículo, iniciaron el concepto del trabajo histórico metódico en común (10). En 1940, el Ministro del Ejército, Varela, encargó a su Secretario general, el propio Fuentes, diera forma al Servicio Histórico Militar, y el culto y abnegado trabajador que es el General Benavides, primer director, supo llevar a cabo la tremenda labor de recopilación y metódica clasificación de documentos, que, posteriormente, están dando fruto en las publicaciones recientes del actual director, Coronel Vidal Colmena.

No es fácil la recluta de personal para este Servicio, y menos entre aviadores, más volanderos que dados al frailuno estudio de papeles. El anonimato mismo en que desarrollan su trabajo es escaso aliciente para él. Habrá que acudir a personal de edad que, en situación pasiva, pueda perdurar en ese Servicio por muchos años, perfeccionando cada vez más su labor. Hay que tener vocación, pero una conciencia honrada, aceptar cualquier misión, que, con inteligencia corriente, el ejercicio desarrolla la aptitud, y, como decía Ramón y Cajal (11) y recoge el Secretario del Consejo de Investigaciones Científicas (12), "la paciencia, la minuciosidad, la constancia, son atributos que (cuando faltan) se adquieren pronto con el hábito del trabajo y *con la satisfacción del éxito*".

La elección debe hacerse por antecedentes de laboriosidad, cultura y conciencia profesional entre personas que hallen placer en el trabajo, no por mero deseo de un destino en Madrid, y que consideren los cargos como una carga, y provisionalmente, pues no son fáciles disponer unas pruebas de concurso en una técnica por desarrollar.

En un principio, la técnica de lo que se llama Seminario histórico, estudio de reducidos episodios interesantes y ya perfectamente conocidos, guiado por maestros curtidos en la Investigación y Metodología históricas, enseñaría a trabajar (13). La prisa de los actuales tiempos no es compatible con la autodidáctica, y si el aprendiz se enseña en su oficio a fuerza de pillarse los dedos con el martillo o a pincharse con la lezna, y el historiador a fuerza de tropiezos, como los que hemos expuesto, es mejor aprender con método racional, aprovechando la experiencia de los demás.

En fin, el consejo de los creadores del Servicio militar actual y el de los directores de los Institutos de Estudios Históricos servirían de guía.

En prensa ya este artículo, nos llega el libro, con pie de imprenta 1950, del Servicio Histórico Militar, "II Curso de Metodología y crítica histórica", 1949, 369 páginas de 27 por 20 centímetros, con fotos y plano.

---

(10) Véanse los números de diciembre de 1928 a mayo de 1929, tomos 25 y 26, de "La guerra y su preparación". Reflexiones que sugiere el estado actual de la Historia Militar española.

(11) Página 508 de "Reglas y consejos sobre la investigación científica". Aguilar, Madrid, 1947.

(12) José María Albareda: "Consideración sobre la investigación científica", 466 páginas de 22 X 15. — Publicación del Consejo. — Madrid, 1951.

(13) En Seignobos, autor de una "Introducción a los estudios históricos" (en español), presenta en sus "Etudes de politique et d'histoire", París, 1934, una serie de ejemplos de Seminario en las Universidades alemanas, especialmente interesante el del estudio militar de Zama. Páginas 83 y 84.

# El avión de caza acorazado de ángulo libre de tiro

Por ANTONIO RUEDA URETA
Coronel de Aviación.

Grover Loening, famoso precursor de la Aeronáutica, que fué el primer hombre que en 1908 recibió una graduación como Ingeniero aeronáutico en la Universidad de Columbia, de los Estados Unidos de Norteamérica, pronunció hace poco una conferencia en la Sociedad de las Cuatro Artes, de Palm Beach (Florida).

Aunque no coincidimos con sus exposiciones en cuanto a mostrarse muy despectivo respecto a los efectos que en una guerra futura pudiera lograr la Aviación de Bombardeo Estratégico de gran radio de acción, en parte, según él, por no creer que fueran tan grandes, como se dijo, los logrados por ella en la pasada guerra, ya que continuaron las producciones industriales de aviones y de carros, y en parte porque supone (y en esto hay que darle la razón) que las industrias en el futuro estarán ocultas a las vistas y a veces enterradas, expuso no obstante en otros aspectos ideas originales en relación a futuros tipos de aviones acorazados y sin el lastre del tren de aterrizaje, que nos parece oportuno comentar, como asimismo sus ideas sobre las ametralladoras libres de proa.

El advenimiento del motor de reacción es la base de sus disquisiciones desde dos puntos de vista: el aumento de las velocidades y la supresión de la hélice.

Las razones acerca de que el aumento de las velocidades implica la desaparición de las maniobras ajustadas y la dificultad del tiro de ametralladoras es cosa ya muy discutida y carece de novedad.

No vamos a detenernos tampoco en consideraciones de que la velocidad en relación a la resistencia del piloto y de los materiales en los virajes obliga a maniobras amplias; ni al asunto de que los combates, casi sin resultado entre reactores, han convencido a los Mandos aéreos de que el combate entre cazas no es ya un empleo acertado de la Aviación. Todo esto es demasiado sabido.

En cambio, he aquí otros razonamientos y otros puntos de vista más interesantes por su realismo y novedad.

### La supresión del tren.

En el avión terrestre tienen mucho de utopía cuantas soluciones, más o menos estrafalarias, se han venido intentando hasta ahora para su supresión. Lo único cierto es que el tren tenía dos misiones o fines: uno, el aterrizaje y despegue para los cuales sigue siendo indispensable; otro, evitar que las puntas de las palas de las hélices se destrozaren al chocar en su giro contra el suelo. Esto último desaparece al desaparecer las hélices en los reactores.

El aumento del tamaño de las hélices obligó a elevar las células sustentadoras y los motores a gran altura sobre el suelo; ello provocó una enorme complicación para el escamoteamiento del tren una vez en vuelo dados su enorme tamaño y peso. Por el contrario, al desaparecer la hélice, los trenes pueden aligerarse y simplificarse enormemente y quizá incluso llegarse a suprimir los mecanismos de ocultación si las ruedas se asomasen el mínimo indispensable para tomar tierra y despegar.

Esto en cuanto a los aviones terrestres; ya que en cuanto a los hidros la supresión total de las patas del tren y los zapatones flotadores es un hecho tan claro y simple que huelga toda justificación.

Precisamente el "handicap" que le llevó siempre el avión terrestre al hidro de flotadores radicó en la cuestión del tren.

Al desaparecer la hélice no hay que volver a pensar en hidros de tren y flotadores, sino solamente en el avión hidro de fuselaje canoa. Y en este tipo, ya el hidro superará siempre en simplicidad y limpieza de líneas al avión terrestre, que nunca podrá prescindir totalmente del tren de aterrizaje ni de sus mecanismos y peso.

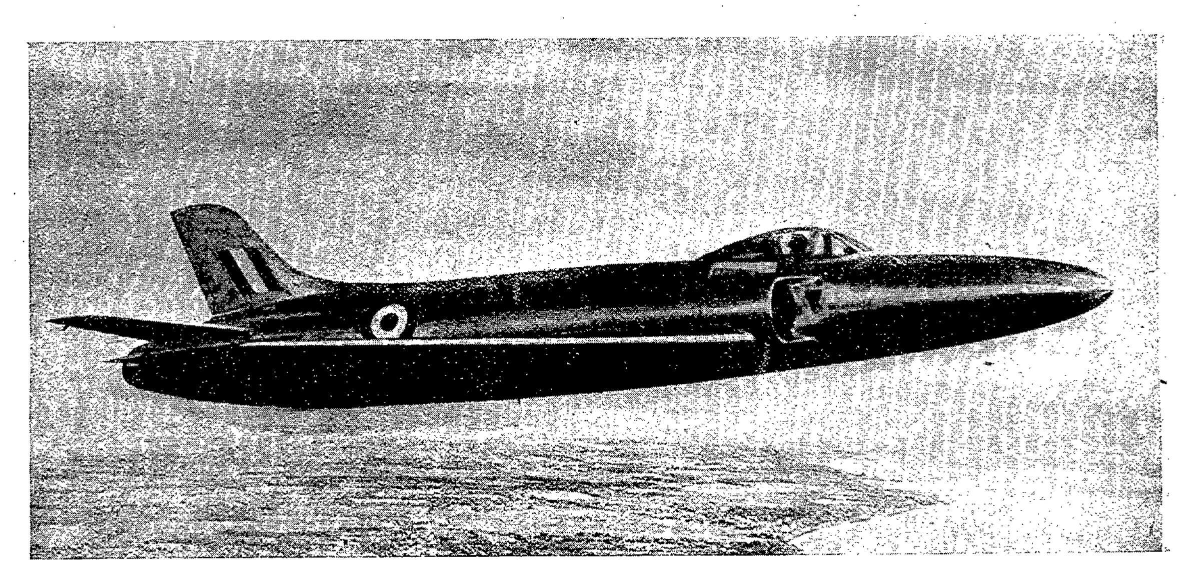
Tomando en cuenta esos conceptos y el hecho de que su campo de despegue y regreso a la supeficie es el agua, y que ésta es invulnerable al bombardeo, nos

parecería indudablemente superior el hidro al terrestre.

Pero no olvidemos todo el sistema de servicios logístico (tipo aéreo; armamento, combustible, revisión, etc.), que exige una acción aérea.

Y como todo eso está siempre en tierra y no es tan invulnerable como el agua, la diferencia o ventajas antes vistas se borran en muy gran parte.

Dejemos, no obstante, sentado la posibilidad que la limpieza de líneas y la desaparición de la hélice dejan vislumbrar, más aún en el hidro que en el terrestre, la posible construcción de un cascarón fuertemente acorazado (casi un tanque volante), que constituiría el cuerpo principal de un avión futuro muy invulnerable.



**La ametralladora fija de proa.**

He aquí otro punto interesante de los puestos de relieve por Grover Loening en su mencionada conferencia: la ametralladora fija en el morro o nariz del avión de caza clásico.

¿Por qué esa ametralladora colocada de un modo fijo respecto al eje del avión? En efecto, para poder apuntar con ella hay que hacer girar y apuntar con todo el avión; cosa que en los reactores, dadas sus grandes velocidades, no puede hacerse lo ajustado y ágilmente que se hacía en los antiguos cazas, menos veloces y muy acrobáticos, mediante curvas y retorcimientos logrados en muy poco espacio.

En aquéllos, la ametralladora tenía que ser colocada de un modo fijo a causa de tirar a través de la hélice y, por tanto, hallarse sincronizada con ella. Claro que hubieran podido ponerse las ametralladoras en las alas (como lo fueron en un principio), y tirando por fuera del disco de giro de la hélice ser móviles en su ángulo de puntería, aunque ligadas paralelamente con un visor que llevase el piloto.

Pero esto no se hizo necesario una vez resuelto el sistema y método de sincronización, que dió mejor resultado, ya que, como hemos dicho, las reducidas velocidades y lo ágil y acrobático de aquellos aviones permitían apuntar (en el combate entre cazas) con el avión todo él, y porque de todos modos era conveniente tal juego o lucha acrobática para librarse a su vez del fuego de un atacante enemigo.

Ahora, en los veloces reactores modernos, que no permiten cerrar los virajes más allá de cierto grado si no se quiere que aparezca el terrible "g" con un gran multiplicador, no se comprende por qué no se han puesto móviles las ametralladoras delanteras de los cazas sin hélice, ya que la desaparición de ésta lo permite y sería sumamente conveniente.

**La supresión de la hélice y el acorazamiento.**

Hemos dicho que, especialmente en el tipo hidro, donde la supresión del tren de aterrizaje aparecería como más posiblemente completa, era donde se vislumbraba más claramente la construcción futura de un cuerpo o fuselaje fuertemente acorazado, que podría constituir el "tanque volante".

Si pensamos en que la hélice, por no ser en modo alguno acorazable, constituía una parte muy vulnerable del avión y un "talón de Aquiles" para ser abatido, podemos considerar el paso tan grande hacia ese posible acorazamiento del avión, que significa la desaparición de la hélice gracias al motor puro de reacción.

**Resumen.**

Como ha dicho bien Grover Loening, la aparición del motor de reacción significa un cambio mucho más fundamental de lo que en general se ha visto y comprendido, y abrirá caminos totalmente nuevos al diseño de los aviones con líneas totalmente aerodinámicas.

Asimismo la desaparición de la hélice y del tren de aterrizaje pueden conducir a ver realizado aquel deseo, hasta ahora considerado como imposible, de conseguir el tanque volador casi invulnerable frente a la potencia del cañón de un avión enemigo y frente a los proyectiles de la Artillería terrestre antiaérea; cosa importantísima esta última en misiones tácticas y de interdicción, que obligan el vuelo a baja cota dentro del alcance de la reacción defensiva de la superficie. Recordemos que en Corea, la mayor parte de los aviones perdidos por los norteamericanos han sido abatidos por la Artillería antiaérea.

El motor de reacción puede ser construído acorazado en su propia vaina. El fuselaje puede ser asimismo una segunda coraza monocoque. La carlinga puede estar fuertemente reforzada contra impactos, gracias al asiento acorazado, e incluso por su parte transparente de grueso vidrio parabalas. Las alas pueden ser también monocoques de gruesa chapa muy resistente. Y el peso no importa ya tanto como antes, pues la potencia cada día creciente de los grupos motopropulsores de reacción han llegado a ser tal, que hoy día la velocidad de un avión ya no está frenada por falta de motor, sino porque su estructura alar y empenajes de cola no son a veces capaces de resistir los efectos de la onda de choque al atravesar la barrera sónica, a cuya situación es muy capaz de llevarle el poder impulsivo de su motor; o bien están frenados por la no resistencia al calor del rozamiento con el aire en los metales ligeros hasta ahora empleados (duraluminio) y por la escasez de los nuevos metales que se necesitan para estas modernas naves transónicas.

Un avión acorazado, con armamento grueso de rápido tiro y un peso de coraza análogo al de un tanque tipo medio, podría volar según el poder de impulsión de los reactores actuales.

Nos queda una duda y una pregunta flotando en el aire: ¿Tiene razón el conferenciante en cuanto a lo que expuso de que la invulnerabilidad de los objetivos enmascarados, y más aún de los construídos subterráneos, harán en una próxima guerra ineficaz al bombardeo lejano estratégico?

Creemos que no. Y sobre todo, siempre quedará el bombardero estratégico de altísima cota y larguísimo radio de acción, que una a su defensa por su propia velocidad sónica el ser portador de la bomba atómica.

Por otra parte, no podemos comprender una guerra en la que la actuación aérea se limitase a "tanques volantes", para un empleo de apoyo táctico en el campo de combate, y para misiones de "interdicción" sobre las líneas de abastecimiento del "interland" del frente.

Las misiones estratégicas lejanas son tan primordiales y fundamentales como las que más, entre las distintas posibilidades de la acción aérea.

Para aceptar que lo estratégico no tiene la importancia que los aviadores le damos, tendríamos que aceptar que estamos nosotros y nuestros Mandos tan ciegamente hipnotizados por la Aviación Estratégica como los marinos por los superportaviones estratégicos.

Nos parecemos mucho los marinos y los aviadores. Quizá nos parezcamos también en nuestros errores...

# Minado desde el aire en la campaña del Pacífico

Por IGNACIO ALFARO ARREGUI
Comandante de Aviación.

La guerra contra el Japón se dividió en tres fases generales: Defensiva la primera, desde el ataque a Pearl Harbour hasta la batalla de Midway; segunda fase o de "sostenimiento", que evitó que los japoneses conquistaran mayores posiciones, y tercera, la "ofensiva", que se desarrolló durante los años 1944 y 45.

La aplicación de los descubrimientos hechos sobre la energía atómica, en la tercera fase de la guerra del Pacífico, contribuyeron a fomentar un erróneo concepto sobre lo sucedido en ese teatro de operaciones y su desenlace. Aun antes de que fuese arrojada sobre Hiroshima la primera bomba atómica, la situación militar del Japón era desesperada. Sin pretender aminorar los enormes resultados de este explosivo, el hecho fué que los japoneses, al haber perdido completamente el dominio del aire, no podrían haber resistido mucho tiempo.

Una nación industrial y moderna, como era el Japón, no se hubiera rendido si no hubiera tenido seriamente debilitada su capacidad industrial, el pueblo sin moral y cortadas las rutas que le abastecían de materias primas fundamentales para proseguir la guerra, mediante un completo bloqueo y destrucción de sus flotas de guerra y mercante.

Sin embargo, los japoneses no estaban al límite de su capacidad de resistencia cuando firmaron el cese de las hostilidades; su Ejército estaba aún en condiciones de infligir cuantiosas pérdidas a los invasores y la Aviación, principalmente sus Kamikazes, había demostrado, tanto en Filipinas como en Okinawa, sus posibilidades, quedándoles aún 4.600 aviones de primera línea, más unos 5.000 modificados para operaciones suicidas. No obstante, reconocieron su derrota ante los ataques aéreos aliados, y más aún ante el potencial aéreo que se les venía encima, que destruyó su voluntad para subsiguientes luchas.

El Príncipe Naruhiko Hakashi-Kuni, Presidente del Consejo, informaba a la Dieta japonesa, refiriéndose a junio de 1945: "Las condiciones generales del país—decía—empiezan a dar evidentes muestras de penuria y agotamiento, tanto, que en los días que precedieron parecía casi imposible poder continuar una guerra moderna durante mucho tiempo. La manufactura de los modernos materiales de guerra, principalmente aéreos, por el sistema de producción en masa, tal como es el adoptado por nosotros, tendrá que hacer frente en breve plazo a dificultades insuperables, como resultado de la destrucción de los medios de transporte y comunicaciones causada por los ataques aéreos... Nuestras pérdidas navales y aéreas fueron tan grandes, que entorpecen seriamente la prosecución de la guerra... Además, varias industrias sufrieron directamente ataques aéreos que causaron a las fábricas daños importantes y disminuyeron la eficiencia de los trabajadores... Los frecuentes ataques aéreos—continuaba diciendo—, además de la consiguiente reducción de equipo y material rodado, produjeron constante descenso de su capacidad de transporte y una tendencia a perderla. A pesar de ponerse en práctica todos los esfuerzos o medios, la capacidad de transporte de los ferrocarriles hubo de reducirse a menos de la mitad que el año anterior."

En la historia de la guerra aérea jamás se habían conseguido tales resultados. La eficiencia de la Aviación aliada era tal, que se pudo derrotar al Japón de forma más económica que a Alemania. Pero hubo factores en el plan general de la guerra aérea en el Pacífico, no hechos públicos por razones de seguridad, que tuvieron una gran influencia en la consecución de la victoria, y fueron, entre otros, las *operaciones de minado,* que voy a tratar de describir.

La campaña minadora en el Pacífico fué de cooperación entre el Ejército y la Ma-

rina norteamericana y de coordinación aliada. Casi siempre la guerra de minas fué estratégica, pero también, alguna que otra vez, fué empleada tácticamente con resultados brillantes.

La ofensiva con minas se puede dividir en dos partes principales:

1.ª *Campaña del "sector exterior"*, que comenzó al principio del conflicto y se prolongó hasta el final. Bloqueó unos 150 puertos y numerosas rutas de navegación con la colocación de unas 13.000 minas, de ellas algo más de 9.000 lanzadas desde avión.

Esta parte entorpeció la afluencia de suministros para las tropas japonesas y la llegada de materias primas al Japón. Ayudó a desbaratar ofensivas enemigas y entorpeció misiones defensivas. Echó a pique 245.000 toneladas y averió 460.000 más de barcos adversarios, provocando muchas veces demoras en la utilización de bases o puertos desde un día hasta treinta.

2.ª *Operación "Starvation"*, o minado de la metrópoli japonesa, llevada a cabo durante los últimos meses de la guerra, constituyendo un muro virtualmente impenetrable de 12.998 minas en torno a las islas japonesas, hundiendo o averiando más de medio millón de toneladas. Esta parte se llevó a cabo únicamente por los aviones B-29 del Ejército norteamericano.

**Campaña del sector exterior.**

En la campaña del "sector exterior", las minas fueron colocadas por australianos, ingleses, el Ejército y la Armada de los Estados Unidos. El primer lanzamiento por aviones fué realizado en la noche del 22 al 23 de febrero de 1943, cuando la 10.ª Fuerza Aérea, con base en la India, envió diez aviones B-24, cargados con minas inglesas, contra Rangún.

Participaron activamente durante este período submarinos y buques de superficie.

Las operaciones se realizaron desde China, la India, Ceylán, Australia y bases del sur y centro del Pacífico.

Una vez empezado el minado, Rangún y Haifong rara vez fueron utilizados por los grandes navíos. Los puertos de Sanghai, Hong-Kong, Takao, Bangkok, Singapoore, Balikpapan y Surabaya, fueron cerrados con frecuencia al tráfico enemigo por la presencia en sus aguas de minas. Bases clave como Palau, Penang y Kavieng, fueron abandonadas como tales, debido en gran parte a las minas.

El Mariscal de Campo Claire L. Chennau atribuye al minado del río Yang-Tsé uno de los primeros factores responsables del fracaso de la ofensiva japonesa en el sur de China el año 1944. Decía: "La colocación de minas por aviación fué la causa principal del largo retraso, que representó una derrota táctica para los nipones."

Gran parte del fracaso de los abastecimientos japoneses y del envío de refuerzos a sus tropas en Birmania, se puede atribuir al persistente minado de los puertos de Birmania, Siam, Malaya e Indochina.

En el Pacífico suroccidental, 49 zonas fueron minadas desde el aire, desbaratando en gran parte la explotación de los recursos de las Indias Orientales Holandesas y el abastecimiento de tropas en esa región. El Contralmirante Matsuzaki, jefe de Estado Mayor de este sector, atribuía que un 35 por 100 de los barcos, de más de 500 toneladas, perdidos, se debieron a minas.

Las primeras minas americanas lanzadas desde el aire desde aviones estadounidenses ocurrió la noche del 20 al 21 de marzo de 1943, en la que 40 aviones de la Armada e Infantería de Marina minaron Bouganville, centro entonces de la resistencia enemiga en la campaña de las Salomón.

La *R. A. A. F.* (Reales Fuerzas Aéreas Australianas), con aviones Catalina PBY-5s, desde bases australianas, colocaron durante los meses de abril a junio de 1943 60 minas en el fondeadero de Kavieng, punta septentrional de Nueva Irlanda, que obligó a los japoneses a abandonarlo.

En los siguientes doce meses lanzaron unas 400 minas, de procedencia americana y británica, con la pérdida de un solo avión en un total de 200 salidas.

Estos mismos aviones continuaron minando los puertos principales del suroeste del Pacífico hasta el final de la campaña.

En el final de la guerra los aviones de la R. A. A. F., bajo las órdenes del Comandante de la 7.ª Flota, tomaron a su cargo la tarea de colocación de minas en el litoral chino, tan pronto como pudieron disponer de bases en Filipinas. Esta misión se

les confió con motivo de la retirada al interior de la 14.ª Fuerza Aérea, con base en China, por la ofensiva japonesa.

La *14.ª Fuerza Aérea* se unió desde China a la ofensiva minadora en octubre de 1944. Minó el trayecto que va desde el Golfo de Tonkín, al Sur, hasta el río Yang-Tsé, al Norte. Hong-Kong y Takao se convirtieron en blancos favoritos al ser puntos de etapa de los convoyes, principalmente el segundo, que circulaba entre el Imperio y sus bastiones del Sur.

Las operaciones de estas fuerzas aéreas se realizaban con dificultad, ya que todos sus aviones y minas hubieron de transportarse en vuelo sobre la "Joroba" (nombre con que los aliados designaban al Himalaya) desde la India.

Los avances japoneses restringieron bastante sus operaciones a finales del año 1944. No obstante estas dificultades, centenares de minas fueron colocadas a lo largo de la costa, alrededores de Formosa y en los ríos de China. Durante los tres primeros meses del año 1945, la 14.ª Fuerza Aérea situó más de 300 minas en el alto Yang-Tsé, incluyendo unas 100 flotantes que, arrojadas aguas arriba, en sitios tales como Hangkow, interrumpían el tráfico de buques y barcazas.

*Bombarderos pesados de la 7.ª Fuerza Aérea,* con base en Tarawa y Apamana, colocaron minas en cuatro de las islas Marshall a principios del año 1944, con el fin táctico de servir de preparación a un ataque anfibio contra las citadas islas.

En abril de este mismo año, Truk y Woleai fueron minadas para impedir su uso temporalmente y dar así mayor seguridad a invasiones y movimientos que por entonces se efectuaban. Palau fué minado por estas fuerzas aéreas en los meses de junio y julio, para neutralizar su base durante la captura de las Marianas y la campaña rumbo a Filipinas.

En noviembre y diciembre, el objetivo para minar por los aviones B-24 fueron las islas Bonin, operación que se efectuó en apoyo de la invasión de Iwo Jima; bases que se empleaban como puntos avanzados en los suministros japoneses.

La primera y única misión minadora efectuada por *aviones con base en portaviones* fué dirigida contra las Palau, los días 30 y 31 de marzo de 1944, donde 34 mercantes y petroleros japoneses quedaron encerrados en el puerto, bajo el minado de los intrincados pasos que a él conducían, por aviones de los portaviones "Lexington", "Hornet" y "Bunker Hill". Bombarderos y torpederos de la misma 58 Task Force aniquilaron después a todos los buques. El uso de la base de Palau quedó imposibilitado para los siguientes veinte días.

La *R. A. F. y la 10.ª Fuerza Aérea,* con bases en Ceylán y la India, colocaron, con fines estratégicos, en más de 200 salidas, unas 1.000 minas en 11 regiones a lo largo del litoral de Birmania, Tailandia y Península Malaya.

Hacia finales de marzo de 1945 los japoneses se vieron precisados a retirar al "sector interior" la mayoría de los dos millones de toneladas de barcos mercantes que aún les quedaban. Allí, en aguas relativamente tranquilas y bien protegidas de los mares Oriental de China, Amarillo y del Japón, los barcos podían ir y venir entre la metrópoli y el continente asiático con bastante seguridad, utilizando preferentemente el tráfico por el Estrecho de Shimonoseki. Pero no contaban con la amenaza que representaban los B-29 con base en las Marianas, que, por su radio de acción y sus planes, incluían entre sus objetivos este tráfico.

Las pérdidas de aviones durante el minado de esta primera parte fué de 40 en 3.231 salidas efectuadas.

### Operación "Starvation".

Pasemos ahora a relatar la segunda parte de la ofensiva minadora: la del "sector interior", conocida también por el nombre de Operación "Starvation" (Operación del Hambre). Antes de entrar en el detalle de la misma trataré de los planes y proyectos sobre los aviones B-29 "Superfortalezas", cuya llegada al teatro de operaciones del Pacífico hizo posible esta parte del minado y el desarrollo final de la guerra en la forma ya conocida.

En el mes de noviembre de 1943 se celebraba en las ciudades de El Cairo y Teherán una Conferencia aliada que iba a ser conocida con el nombre de "Sextant". En ella, y entre otros asuntos de gran importancia, se trazaban planes para el empleo

de los aviones B-29 contra el Japón tan pronto como pudieran ser estacionados en bases situadas a distancia conveniente del archipiélago nipón. Las primeras operaciones de las Superfortalezas quedaron fijadas para el mes de junio de 1944.

Era evidente que para poder operar contra el Japón, las bases de estos aviones tenían que estar situadas, bien en China o bien en las Marianas, toda vez que Rusia estaba descartada por la negativa de Stalin a ceder estacionamientos en territorio ruso, y hasta tanto no tener habilitadas las bases citadas, los japoneses podrían sentirse libres del poder aéreo enemigo, únicamente puesto en evidencia el 18 de abril de 1942 por los 16 aviones del entonces Teniente Coronel Doolittle, que causaron más efectos morales que materiales.

La primera idea que surgió pàra poder operar contra el Japón fué la utilización de las bases de China. Sin embargo, los japoneses, en su avance a través de este país, habían privado a los chinos de todo aeródromo adecuado más próximo al Japón que no fuesen los de Chengtu o Chung-King. Había algunos aeródromos secundarios más próximos a la costa, que podrían ser mejorados si era necesario; pero como no se estaba seguro de la conservación de los mismos en manos chinas, sólo se les consideraba como puntos de aprovisionamiento de combustible en el vuelo de ida hacia el objetivo o al regreso de las misiones.

Operar desde las islas Aleutianas sólo se podría haber hecho de una manera restringida por la falta de bases adecuadas para un cierto número de Superfortalezas, y principalmente por la adversidad constante del tiempo existente en esas regiones.

Se estudió qué islas del Pacífico debían conquistarse, teniendo en cuenta la necesidad de emplear desde ellas hasta 1.000 B-29. Las islas de Guam, Saipán y Tinian, en las Marianas, a unos 2.300 kilómetros de Tokio, parecían reunir los requisitos adecuados. Esto implicaba algún tiempo, primero para apoderarse de ellas y luego para preparar las pistas necesarias. Por ello se decidió enviar el primer contingente de Superfortalezas a China para operar desde las bases próximas a Chengtu. La distancia desde esta zona a Tokio es de unos 3.200 kilómetros, lo que exigía una escala de aprovisionamiento intermedia, bien en el vuelo de ida, o bien en el regreso, para poder transportar en los B-29 una carga de bombas respetable. Esto obligaba a la habilitación de bases suplementarias en algún lugar más avanzado que la zona de Chengtu.

Como hemos citado anteriormente, en la Conferencia "Sextant", en que fué aprobado el plan de utilización de los B-29, el Generalísimo Chiang-Kai-Chek prometió que se construirían las pistas necesarias y que éstas estarían listas en abril de 1944. La construcción de las referidas pistas fué un trabajo arduo, llevado a cabo por centenares de chinos, que de la más rudimentaria forma iban colocando, piedra a piedra, el firme necesario, sin contar para ello con ninguna maquinaria moderna para la realización de las adecuadas operaciones.

Las Superfortalezas, cuyo proyecto había terminado de concebirse en el año 1939, empezaron a entregarse a sus tripulaciones en el mes de junio de 1943, para su instrucción, y a primeros de abril del año 1944 la primera se dirigía a China, tomando tierra en un aeródromo de la India. Para confundir a los japoneses se envió un segundo B-29 a Inglaterra, donde se le dió la adecuada publicidad a fin de hacer creer que iba a ser empleada contra Alemania.

Los B-29 en China, encuadrados en el XX Mando de Bombardeo, no gozaban de grandes facilidades para la ejecución de sus operaciones, pues tenían que transportar sus bombas y cuanta gasolina pudiesen desde la India (región de Assam) a la zona de Chengtu, para desde allí emprender el vuelo hacia el objetivo. La primera incursión contra el Japón se realizó el día 5 de junio de 1944.

En el Pacífico central, en el mes de junio del año 1944, se habían tomado las islas de Tinian y Saipan, y Guan, en el mes de julio. Inmediatamente se comenzaron a construir las instalaciones para los B-29 que iban a constituirse orgánicamente en el XXI Mando de Bombardeo, que en el mes de noviembre de este año efectuarían su primera incursión, partiendo de las Marianas, contra la metrópoli japonesa.

En junio del año 1945, el XX Mando de Bombardeo se trasladaría a las bases de las Marianas y así quedaría reunida la totalidad de los poderosos efectivos de la 20.ª Fuer-

za Aérea. Esta F. A. quisieron tenerla bajo su mando tanto el General Mac Arthur como el Almirante Nimitz, pero ello no fué posible por la razón de que los B-29 operaban más allá de las zonas de operaciones controladas por los citados jefes, y al no haber un Jefe Supremo en el Pacífico la 20.ª F. A. estuvo bajo el Mando del General Arnold (Jefe de las Fuerzas Aéreas del Ejército norteamericano) hasta el día de la victoria sobre el Japón.

Con el estudio de las fotografías realizadas por el XX Mando de Bombardeo y la ayuda de todos los ciudadanos norteamericanos que tenían algún conocimiento o habían visitado el Japón, la Agrupación Conjunta de Objetivos, uno de los dos organismos creados en Wáshington el año 1944 para la valorización de los diversos objetivos del Japón, indicaba que la capacidad militar y económica de este país podía destruirse lanzando sobre el mismo 1.600.000 toneladas de bombas; las cuales, paralizando los transportes, interrumpiendo las actividades industriales, desbaratando la producción y distribución de víveres y otros artículos indispensables podrían obligar al enemigo a capitular, o en su lugar aseguraría el éxito de la ocupación terrestre de las islas metropolitanas, reduciendo al mínimo las pérdidas de vidas americanas y aliadas.

Los Jefes de É. M. que examinaron los diversos objetivos del Japón establecieron la siguiente prioridad para su consecución:

1.° Industria aeronáutica, especialmente en lo que a fabricación de motores se refería, por estar su producción más agrupada.

2.° Grandes núcleos urbanos industriales.

3.° *Navegación mercante, especialmente la de cabotaje.*

4.° Industrias del acero, carbón y petróleo.

Analicemos los objetivos de la tercera prioridad, que es la que nos interesa a los fines del tema, y manera de conseguirlos:

El bloqueo del Japón le hacía a este país muy vulnerable por las siguientes condiciones que en él concurrían:

a) Su posición insular.

b) Enorme densidad de población, dependiendo su alimentación en un 20 por 100 por lo menos de recursos procedentes del exterior. El bajo nivel de vida japonesa hacía suponer que la pérdida de ese 20 por 100 pondría en situación apurada a la mayoría de sus habitantes.

c) Gran potencia industrial en la metrópoli, dependiente en gran parte de la importación de materias primas necesarias. Por ejemplo: el 90 por 100 de gasolina, el 88 por 100 del hierro y el 24 por 100 del carbón procedían de fuera.

d) La mayor parte de las reservas nacionales de carbón se encontraban en la isla de Kyu-Siu, resultando de ello que el 57 por 100 de este producto había de transportarse por mar para su traslado a las zonas industriales.

e) Las condiciones del terreno y la pobreza de desarrollo en su red ferroviaria le obligaban a depender y contar en alto grado con sus barcos de cabotaje.

El Japón, pues, necesitaba para su desenvolvimiento de una gran flota mercante, numerosa y activa, y más aún en su estado de combatiente. Empezó la guerra con seis millones de toneladas, construyendo durante la misma cuatro más, pero como ya hemos dicho, cuando se redujo al "sector interior" había perdido, por la acción conjunta de los distintos medios aliados, una cantidad tal que no le quedaba más que algo más de dos millones. A primeros del año 1945, los japoneses veíanse precisados a utilizar exclusivamente para su navegación el Estrecho de Shimonoseki, y los mares Oriental de China, Amarillo y del Japón, utilizando los puertos de la costa occidental, desde los que transportaban las mercancías por ferrocarril hasta los centros manufactureros.

La manera de conseguir acabar con este tráfico marítimo y bloquear de una manera casi total las islas metropolitanas, y aún más, aislarlas entre sí, se debió al desarrollo de la Operación "Starvation". Las Fuerzas Aéreas que la llevaron a cabo fué la 313 Wing, del XXI Mando de Bombardeo, desde las bases de Tinian.

Cinco fases se pueden considerar en la Operación "Starvation":

1.ª *Apoyo táctico para la ocupación de Okinawa,* llevada a cabo desde el 27 de marzo al 2 de mayo de 1945.

Incluía la colocación de minas en el angosto pero importantísimo Estrecho de Shi-

monoseki, entre las islas de Nonshu y Kyu-Siu, en ciertas bases navales como Kure y Sasebo, en el puerto militar de Hiroshima y en el puerto de Tokayama donde se abastecían de combustible las unidades de la Flota japonesa.

La única "Task Force" que forzó el bloqueo, vía Bungo Suida, se encontró al este de Kyu-Siu con fuerzas americanas que hundieron al "Yamato", la mejor unidad que quedaba a la disminuída flota adversaria.

Los resultados de esta fase, aparte de empezar a dificultar la navegación a través del Estrecho de Shimonoseki, fué la de impedir la ayuda eficaz de las fuerzas niponas que defendían Okinawa.

2.ª *Conocida con el nombre de "Bloqueo de los centros industriales"*, duró desde el 3 de mayo al 12 del mismo mes del año 1945.

Tuvo como fin el de interceptar las rutas y navegación entre las grandes ciudades industriales, que dependían para su desenvolvimiento del transporte marítimo en un 75 por 100.

Se mantuvo el bloqueo de Shimonoseki y se minaron los puertos de Tokio, Nagoya, Kobe y Osaka.

Fué entonces cuando se empleó la mina de presión, indragable. Se colocaron en total 1.422 minas de todos los tipos.

Los resultados fueron la disminución rápida de la navegación en los puertos y el aumento de los hundimientos. Parte de la navegación que procedente de Corea y Manchuria atravesaba el Estrecho de Shimonoseki, rumbo a los puertos industriales del Mar Interior, se desvió hacia los puertos del noroeste de Honshu y Kyu-Siu.

3.ª *Denominada de "Bloqueo de los puertos occidentales"* se desarrolló desde el 13 de mayo al 6 de junio de 1945.

La finalidad era bloquear el grueso de la navegación enemiga del continente asiático, Manchuria y Corea, al Japón.

Se continuó el minado del Estrecho de Shimonoseki (en este estrecho se lanzaron durante la Operación "Starvation" la mitad del total de minas empleadas) y se minaron los puertos principales del noroeste de Honshu y Kyu-Siu, llegando hasta el de Nigata, lugar que los japoneses creían fuera del radio de acción de las Superfortalezas.

Los B-29 utilizaron minas de presión, magnéticas y acústicas, y se introdujo la utilización de la mina de baja frecuencia o acústica subsónica.

A medida que el tráfico marítimo había disminuído en el Estrecho de Shimonoseki y en los puertos industriales, se había aumentado la navegación en los puertos del noroeste de las islas, pero esta fase provocó numerosos hundimientos en los mismos.

4.ª *Fase de "refuerzo"*, llevada a cabo desde el 7 de junio al 8 de julio de aquel año.

Se intensificó el bloqueo del noroeste de Honshu y Kyu-Siu. Puertos secundarios y de tercera clase fueron agregados a la lista de objetivos, continuando la saturación de Shimonoseki.

El importante sistema portuario Kobe-Osaka, que prestaba servicios de reparación a los barcos japoneses averiados que trataban incesantemente de llegar al Mar Interior, fué minado repetidas veces.

Las pérdidas de barcos se acumularon rápidamente y el tráfico empezó a decaer, quedando bloqueados casi completamente Shimonoseki y los puertos industriales.

En coordinación con el desarrollo de esta fase, aviones de la Armada PB4Y-2 (Privater), con base en Okinawa, efectuaron ataques contra la navegación del Mar Amarillo, bloqueando el litoral sur de Corea.

5.ª *Esta última fase que tenía como finalidad el corte de la arteria Corea-Japón* duró desde el 9 de julio al 15 de agosto de 1945.

Tenía por objeto el minado de los puertos del este y sur de Corea, mientras se mantenía el bloqueo de Shimonoseki y de todo el noroeste de Honshu y Kyu-Siu.

La colocación de minas en el puerto de Rashin (Corea), a unas 125 millas de Vladivostok, representaba un vuelo de ida y vuelta para los B-29 de 4.160 millas, empleando la base de Iwo como escala.

Estos minados produjeron continuas pérdidas de buques y la cesación casi total del tráfico de los puertos.

El Japón se encontraba con sus puertos sembrados de minas desde el aire. Ninguna de las rutas de tráfico era dragada con eficacia, pero los japoneses preferían correr con pérdidas excesivamente altas an-

tes de dejar de navegar por completo. Los barcos utilizaban los puertos del noroeste de Honshu y Kiu-Siu únicamente como recurso desesperado para llevar suministros a la nación.

Esta campaña de minado superó los resultados que de ella se esperaban. Más de medio millón de toneladas fueron hundidas, averiadas o inutilizadas. El bloqueo resultó tan completo que sólo una pequeña cantidad de materias primas pudo pasar procedente del continente asiático. Los alimentos recibidos representaban solamente una fracción de los necesarios para mantener un racionamiento que impidiera la inanición. Los grandes efectivos que aún quedaban en el Asia Oriental quedaron también sin poder ser aprovisionados adecuadamente.

El Mando del XXI M. de Bombardeo dedicó sólo el 5,7 por 100 de sus esfuerzos a la Operación "Starvation", realizando los B-29 1.529 salidas y teniendo la pérdida de tan solo 15 aviones.

Los pesos de las minas empleadas fueron dos: unas de 450 kilogramos para profundidades hasta de 25 metros, y otras de 907 para fondos de hasta 35 metros. Todas descansaban en el fondo del mar y funcionaban perfectamente aun con tres metros de cieno. En algunos casos, disponían de "contador de barcos", a fin de contrarrestar la acción de los dragaminas. Llevaban instalado mecanismo desactivador para funcionar pasado un cierto tiempo.

**Conclusiones.**

En total, la campaña minadora echó a pique o averió más de 1.750.000 toneladas de barcos enemigos, número que puede haberse elevado al conocer todos los datos de la Campaña del Pacífico.

Las bajas de barcos de guerra japoneses, provocadas por minas, incluían dos acorazados, dos portaviones, ocho cruceros, cuarenta y seis destructores, siete submarinos y ochenta y una unidades navales más de otros tipos.

El Príncipe Konoye, ex primer ministro japonés, manifestó que las minas surtían efecto tan devastador como la totalidad de las incursiones de bombardeo en los últimos meses de la guerra.

El Almirante Nimitz, en una comunicación enviada al General Le May, Jefe del XXI Mando de Bombardeo, le decía: "con el planteamiento táctico y técnico del minado aéreo, en una escala jamás alcanzada anteriormente, se han conseguido resultados formidables..."

En realidad, dicen los especialistas de la Armada norteamericana, los japoneses no pudieron afrontar nunca la ofensiva minadora aliada por falta del suficiente equipo y por carencia de ideas para mantenerse al nivel del ingenio de los hombres de ciencia enemigos. La verdad fué que ni los mismos americanos consiguieron tener un sistema seguro de dragar sus minas de presión. Felizmente, al cesar las actividades bélicas todos los esterilizadores habían funcionado convenientemente.

La guerra con minas desde el aire requirió tipos nuevos. Se afrontaron y resolvieron problemas de adiestramiento de personal en tierra y de tripulaciones. A los distintos sectores del Pacífico hubo de enviarse destacamentos, constituídos por personal especializado y equipos para utilizar los complicados mecanismos de las minas.

Las minas tienen la desventaja de que sus resultados no se pueden apreciar rápidamente y de que muchos de ellos nunca se llegan a conocer. La colocación de los campos de minas desde el aire es un valioso complemento de la lucha contra el tráfico adversario por los procedimientos clásicos.

El historial de la guerra en el Pacífico mostró que fué el arma más económica en relación con los resultados conseguidos y el esfuerzo representado por los hombres y equipos gastados en su aplicación.

Sin dudarlo, las posibilidades de la Aviación en operaciones de minado habrá de tenerse muy en cuenta en el planteamiento de futuras guerras sobre el mar.

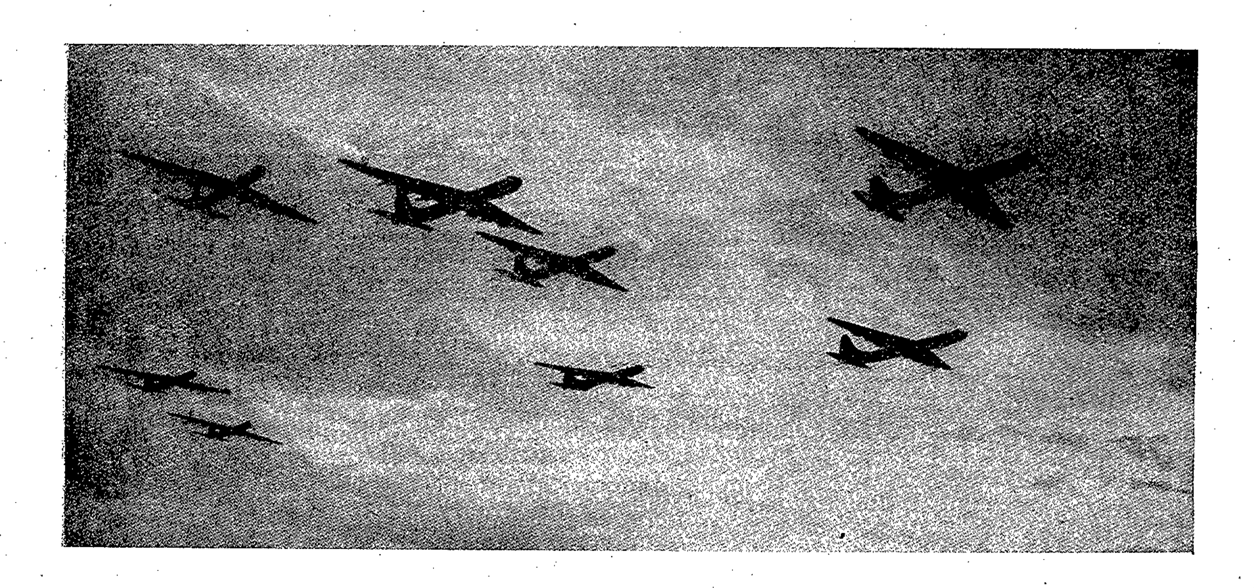
BIBLIOGRAFIA

"Tercer Informe del Comandante General de las FF. AA. del E. norteamericano al Secretario de Guerra."

"Campañas de Bombardeo Estratégico", Comandante Querol.

"Feux du Ciel", Closterman.

Revistas nacionales y extranjeras.



# Limitaciones del Mando en las Fuerzas Aéreas: doctrina, subordinados directos, tiempo, espacio

*Por el Comandante GREGORIO MARTIN OLMEDO*
*De la Escuela Superior del Aire.*

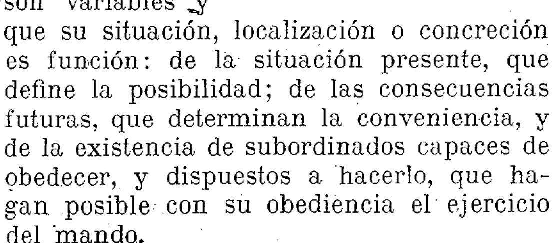
Si el mando, en el sentido abstracto de la palabra, es algo que se ejerce, no cabe duda que tendrá un campo de acción. Toda actividad desarrollada supone una esfera dentro de la cual este desarrollo tiene lugar. Pero es que, además de todo ello, existe aún otra verdad que la experiencia nos enseña, y es que la actividad ejercitada lo es más perfectamente cuanto más se ajusta a los límites correctos que el fin funcional del organismo le haya prefijado.

Enfocando el problema desde otro punto de vista, es posible que con el cambio de perspectiva que ineludiblemente ha de producirse, veamos más claramente que el hecho de mandar no es todo. Es esta una idea que casi nunca deja de dominar el complejo psicológico del que manda, si bien no es menos cierto que este dominio se ha llevado a cabo, en general, sin que la propia conciencia se percate de la realidad de lo ocurrido. Y afirmamos que el hecho de mandar no es todo porque no se concibe, no se puede concebir, de manera aislada. Necesariamente, el mandar implica la forzosa coexistencia del obedecer, o al menos la suposición formal de que la obediencia ha de surgir a continuación de un modo natural, como una consecuencia lógica sigue a un teorema, como un efecto a una causa.

Sólo un cerebro enfermo sería capaz de mandar *nada* o *a nadie;* sólo un obtuso lo hará cuando lo que manda *no pueda realizarse,* en tiempo o en espacio; sólo un obstinado y mediocre cuando *no deba realizarse* por falta de flexibilidad y previsión ante situaciones imprevistas, por falta de visión de la realidad de los hechos o por falta de gallardía para asumir una responsabilidad, adaptándose por propia iniciativa a las necesidades del momento y pensando sólo en la consecución del fin previsto y en el bien de la organización a quien sirve.

Reflexionemos un momento sobre todo lo expuesto y tratemos de dar forma concreta y esquemática a los conceptos que hemos

obligado a fluir de nuestra imaginación a fuerza de exprimir el limitado caudal de conocimientos que hemos podido almacenar en el rincón de nuestro cerebro destinado a las teorías orgánicas. Poco sale de donde no hay nada, y en este tema, que en muy escasas ocasiones se han decidido a abordar los que con conocimiento de causa pudieran hacerlo, no podemos permitirnos la osadía de abrigar ilusorias esperanzas. Pero es posible que no sean del todo vanos nuestros esfuerzos. Si lo razonable es mandar *algo, a alguien, cuando pueda y cuando deba* realizarse, ya vemos que el Mando tiene unos límites. Cierto es que tales límites son variables y que su situación, localización o concreción es función: de la situación presente, que define la posibilidad; de las consecuencias futuras, que determinan la conveniencia, y de la existencia de subordinados capaces de obedecer, y dispuestos a hacerlo, que hagan posible con su obediencia el ejercicio del mando.



Creemos haber llegado con esto a la posibilidad de afirmar que el mando no es algo vago e indefinido que pueda ejercerse caprichosamente, según el criterio personal del que manda, sino que existen limitaciones que lo definen en cuanto a:

Subordinados que ejerciten la obediencia.

Tiempo y espacio que permitan su posibilidad y determinen su conveniencia.

Admitida la existencia de estas limitaciones, y tratando de analizar el concepto real del mando, encontramos, al meditar sobre sus funciones, una limitación de la facultad de mandar. Es ciertamente de orden orgánico, pues si es la Orgánica la rama principal del Arte Militar, en el sentido de que crea el instrumento que, posteriormente, la Estrategia y la Táctica enseñan a manejar de manera adecuada, es indudable que a la Orgánica compete el hecho de tenerla en cuenta en primer término, ya que debe incluirse dentro del complejo que se define como *plan funcional,* que no es otra cosa que "prever el desarrollo de la acción".

Por todo ello, si la Táctica define a la Decisión, función primordial del Mando, como "la expresión de la voluntad del Jefe"; si esta decisión "sólo puede ser completa cuando proviene del Mando supremo"; si "en las restantes jerarquías del Mando la decisión queda condicionada o *limitada* por la voluntad del Jefe inmediato superior y por la *doctrina*", estimamos que no hay necesidad de más comentarios. La cosa está clara. Tenemos a la vista una limitación del mando en general, que afecta a toda organización militar y a todos los escalones del Mando.

**1.—La Doctrina.**

De intento hemos omitido la limitación que se refiere a la voluntad del Jefe inmediato superior, por considerar que este concepto queda incluído dentro de la Disciplina consciente, que luego trataremos, o mejor dicho, queremos afirmar que queda destruída por dicha disciplina, puesto que si la compenetración, que es una de sus consecuencias, se ha logrado, no cabe la posibilidad de que un mando de cualquier escalón conciba ni decida nada distinto de lo concebido y decidido por su inmediato superior. Sólo habrá dos circunstancias en que dicha limitación sea precisa: en caso de que sea necesario imponer la obediencia ciega, o en caso de que sea inexcusable exigir la disciplina intelectual, si bien, aquila-

tando un poquito, podríamos reducir ambos casos al primero si admitimos que el segundo no es otra cosa que el conjunto de esfuerzos de la voluntad del subordinado, tendentes a lograr en sí la decisión de obedecer ciegamente la orden recibida.

La Doctrina es, por tanto, la única limitación que deducimos. De su importancia no sería preciso hablar, puesto que ya voces autorizadas lo han hecho con reiteración. Si nuestro propio Caudillo proclama que "las decisiones fuera de la Doctrina pueden ser geniales o anárquicas, y, dado lo excepcional de las primeras, hay que establecer como norma la subordinación a la Doctrina", no osaremos nosotros buscar donde no hay lugar a dudas ninguna nueva interpretación. La afirmación resulta suficientemente categórica.

El apartarse de la Doctrina, orgánica, estratégica o tácticamente hablando, constituye en el Mando una falta de disciplina hacia las normas admitidas, que está obligado a respetar por encima de todo, y dará con frecuencia lugar, en su materialización en órdenes, a un abuso de autoridad en relación con sus subordinados. Estimamos, por todo ello, que dicho apartamiento constituye una de las faltas más graves, la más grave, que puede cometer un jefe. Constituye un mal ejemplo, que destruye la confianza y la estimación, acaba con el afecto y la compenetración y origina estados de ánimo recelosos y hostiles, que son fuente, siempre, de malos rendimientos de la organización, y a veces, de indisciplina en los subordinados. De indisciplina, que si nunca debe tolerarse, debe en cambio castigarse proporcionalmente, valorando la responsabilidad que corresponde no sólo a los culpables directos de su materialización, sino al causante, promotor o creador del clima y circunstancias favorables a su nacimiento, y que inició y alentó así el proceso de su génesis. No olvidemos el principio orgánico de la correlación: "Las funciones de una organización están siempre en dependencia las unas de las otras." "El desequilibrio de una de ellas acarrea el correlativo de las otras." "Para corregir un defecto determinado en un lugar preciso puede que sea necesario atacarlo en otro punto muy lejano." Busquemos las causas. Eliminémoslas, y no se producirán sus efectos. El suprimir éstos equivale sólo a una poda invernal de ramas secas en una planta nociva. Si no cortamos sus raíces, el tiempo nos dará la sorpresa de un retoñar, mucho más vigoroso, de los vicios que quisimos desterrar.

Para organizar es preciso estudiar y meditar antes de realizar. Es preciso tener en cuenta la Misión y, después de fijarla y concretarla, valorar la Situación, apreciar con criterio realista los medios humanos y materiales de que se dispone y elaborar con todos estos elementos un Plan funcional, que primero atenderá a la formación, después a la actividad y, por último, a la evolución necesaria para que la organización conserve y mejore su eficiencia, adaptándose a las nuevas situaciones y circunstancias, evitando así tanto la revolución orgánica, que traerá como consecuencia la destrucción de la unidad, base de toda institución militar y de toda su potencia, como el hieratismo decadente, que es seguro presagio de un próximo desmoronamiento de la organización.

Queremos decir con todo esto que toda organización necesita unos *reglamentos, unas normas,* una Doctrina, en suma (no otra cosa constituye el contenido del Plan funcional), y que sin ellos no existirá en realidad tal organización, aunque quiera darse este nombre a un grupo más o menos numeroso de hombres que vistan el mismo uniforme y desarrollen la misma actividad profesional, pues no existirá por ello la necesaria conformidad al Plan, ni la unión de esfuerzos, ni se encauzará su conjunto hacia el cumplimiento de la misión. Y queremos insistir en que una vez sentada o adoptada una doctrina, es ineludible, inexcusable, rotundamente preciso, que todos la acaten, la respeten y la practiquen.

Esta limitación que al ejercicio del mando impone la Doctrina, no es ciertamente ajena al mando de las Fuerzas Aéreas, aunque precisa tal vez de mayor flexibilidad por la mayor rapidez de la evolución que a la Táctica impone la Técnica. Pero seguramente es también más necesaria su existencia, para compensar la falta de cohesión que pueda derivarse de la imposibilidad del contacto físico durante el combate. El aspecto evolutivo del Plan funcional debe, posiblemente, cuidarse con prioridad.

Enfoquemos ahora el problema de los subordinados. Quedó admitida la necesidad

de la coexistencia del Mando y la subordinación, del mandar y el obedecer. Está demostrado, y así admitido generalmente, que es más difícil mandar que obedecer; pero ¿qué es más importante? Podríamos responder que ambas cosas son igualmente importantes, puesto que su necesaria coexistencia exige una mutua dependencia de carácter vital; pero esto sólo hablando de un modo absoluto. Relativamente hablando, por el contrario, la obediencia es consecuencia del mando, o, mejor dicho, sigue a la orden, aunque no de un modo necesario, pudiendo, en caso de no producirse, impedir el ejercicio de aquel Mando.

Existe, por tanto, una influencia del mando en la obediencia, y es esto algo muy importante y digno de tenerse en cuenta, y más aún en una sociedad de tipo militar, en que ha de exigirse a sus miembros una entrega total, una identificación perfecta con la misión encomendada, y hasta el supremo sacrificio, si necesario fuera, sin que por ello se reconozca el derecho a unas compensaciones económicas proporcionales, como ocurre en la sociedad de tipo industrial. Aquí sólo cabe la satisfacción del deber cumplido.

La subordinación, la lealtad, la pronta obediencia, la disciplina, en suma, nervio y sostén de toda sociedad de tipo militar, es virtud que se adquiere con el hábito de negar nuestra propia voluntad mediante un potente esfuerzo de esta propia potencia del alma humana. Es algo así como un autosacrificio de la propia existencia, y la cosa no es ciertamente de poca monta. Será excepcional que ningún ser humano lo logre por su solo esfuerzo y constancia; pero hay algo que puede contribuir de una manera muy acusada a su génesis, y es la confianza en el Mando.

La obediencia ciega, la disciplina intelectual, son cosas que sólo pueden exigirse *a priori* en contadísimas ocasiones. Ocasiones que pueden contarse con los dedos de la mano en el transcurso de una vida militar. El abuso en este sentido, aparte de rebajar de modo acusadísimo el rendimiento de la organización, al negar a la mayoría de los cerebros que la integran el derecho y el deber de colaborar al bien común, limita la *confianza*, empaña el prestigio y entibia la fe en el superior, con todas las consecuencias inherentes a tales estados de ánimo.

No basta con exigir enérgica y sistemáticamente una adhesión inquebrantable, aunque a veces sea necesario. No olvidemos que esta necesidad sólo ha de ser episódica y que no debe constituir una norma de actuación cotidiana. Lo prudente es crear las condiciones, el ambiente, el clima propicio para que la disciplina florezca de modo natural y espontáneo, y de esta manera poseeremos la certeza de que también en esos momentos en que no se ve el camino, la razón del esfuerzo, ni la meta que se trata de alcanzar, la obediencia sucederá al mando en libre seguimiento, sin que las voluntades se vean obligadas a reñir previo combate con los prejuicios, las desconfianzas, los recelos, o las flaquezas de la carne, siempre reacia al sacrificio. El hombre no es un animal que pueda domesticarse hasta conseguir de él movimientos reflejos ante estímulos determinados. El hombre es un animal racional, capaz de percibir matices insospechados de los estímulos exteriores y capaz de relacionar dichos estímulos con experiencias pasadas, con estados de ánimo presentes, con esperanzas futuras, y de prever y estimar los resultados de una acción. Por todo ello es capaz de reaccionar de una manera consciente, y tiende, además, a hacerlo así como aspiración lógica de quien fué dotado por su Hacedor de un libre albedrío y de una responsabilidad, después de dictarle unas leyes divinas que debía cumplir.

He aquí, pues, a nuestro juicio, la principal limitación del Mando respecto a los mandados, del Jefe directo respecto a sus subordinados.

### II.—El deber de mantener en los hombres a su mando la disciplina consciente y racional.

Queremos oponer este concepto como norma usual en la vida militar, frente a la obediencia ciega y la disciplina intelectual, que sólo se impondrán cuando aquélla sea insuficiente, hablando en general, y sólo en casos excepcionales se exigirán en principio.

En las Fuerzas Aéreas el problema se nos antoja aún más agudo. Su actuación es a menudo de carácter disperso, en pequeños grupos, a menudo individual. Un jefe, aun dentro de los más inferiores escalones

del Mando, se verá con frecuencia aislado de sus subordinados. Su influjo, su dirección, sus órdenes, han quedado atrás, y en el momento crucial del combate sus subordinados se encuentran en el dilema de elegir entre lo ordenado y sus reacciones personales ante las situaciones que sucesivamente van presentándose. Es entonces cuando la confianza en un prestigio, en una experiencia, en una visión, puede lograr en un hombre la renunciación a sus propias ideas, la seguridad de que su deber está en seguir las órdenes recibidas y la decisión de sacrificarlo todo en la certidumbre de que su sacrificio será fructífero. Seamos humanos y admitamos que aunque no siempre existe el derecho de saber por qué se sufre o por qué se muere, a menudo es conveniente que la razón estimule a la voluntad. Hay mucha diferencia entre los resultados obtenidos de un trabajo, misión o acto realizado fríamente, "para cubrir el expediente", o llevado a cabo con todo entusiasmo y total entrega. La obediencia se ha logrado en ambos casos. La disciplina se ha mantenido al cumplirse la orden; pero la organización rendirá de muy distinta manera si su tónica funcional se acerca más o menos al segundo procedimiento y se aleja del primero.

Estamos sin duda alguna, en vista de lo expuesto, ante un problema de formación.

El mando debe formar a sus subordinados, no sólo mandarlos; debe primero lograr su confianza demostrándoles su capacidad, preparación y experiencia; inculcarles después sus ideas, teorías, conocimientos y virtudes, y mantener en ellos un ascendiente basado en el respeto espontáneo (sólo impuesto en caso preciso), en la admiración que la personalidad despierta y en la confianza que inspira el afecto. Con ello hemos llegado al fundamento de la eficiencia de toda agrupación: la compenetración, el famoso "espíritu de equipo". El jefe que logre la formación de su propio equipo puede ya contar con el máximo esfuerzo de sus subordinados, y con él todo será fácil.

Inmediatamente surge una nueva limitación en relación con los subordinados directos. Esta labor tan personal, tan minuciosa, tan continua, sólo puede llevarse a cabo en pocos hombres. Los reglamentos tácticos del Ejército de Tierra fijan los límites del despliegue de las pequeñas unidades de combate en aquellas distancias que permiten el mando con la voz o el gesto. Creemos que con un poco de adaptación podremos decir, en nuestro caso, que un Mando Aéreo debe tener un número de subordinados directos que permita la compenetración. Un "equipo" no puede constituirse con una masa, sino con unas cuantas individualidades compenetradas. Es deber del organizador estudiar este problema, particularizándolo en cada uno de los escalones del mando, y darle en cada caso la solución apropiada. Existe, por tanto, una limitación en el número de subordinados directos, definida por la necesidad de

### III.—La compenetración.

El fijar concretamente este número en cada escalón es cosa que escapa a nuestras posibilidades, por dos razones:

Primera, porque requiere un estudio muy profundo y complejo de la capacidad media de un jefe, como hombre, con una formación, a una edad, de un temperamento, etcétera.

Segunda, porque su cálculo y exposición, teniendo en cuenta las circunstancias anteriores, no es asunto que tenga cabida en unas cuartillas.

Finalizaremos con esto el estudio de las limitaciones del Mando Aéreo respecto a sus subordinados directos. No porque el tema esté agotado, sino porque nuestra capacidad de discurso flaquea y la extensión del comentario ha de ser limitada. Nadie dudará, sin embargo, que sin estas limitaciones propias de conocimientos, expresión y espacio, podría extenderse hasta constituir un respetable volumen.

Pasemos a considerar las restantes limitaciones propuestas, relativas al espacio y al tiempo. Existen desde luego, y con un carácter muy específico, en el caso de las Fuerzas Aéreas; pero nos atrevemos a insinuar que si la organización de dichas fuerzas valora, prevé y hace posible e impone a sus mandos el ejercicio de su actividad dentro de la orientación y las limitaciones anteriormente propuestas, se conseguirán soslayar en gran parte las dificultades planteadas por la Situación Aérea, siempre cam-

biante y difícil de valorar, precisamente por su gran inestabilidad, y la imposibilidad del contacto directo y personal del Jefe con sus subordinados en el momento del combate. Limitaciones de orden físico, material, pero que coartan y dificultan la Concepción y la Dirección, respectivamente, por lo que el Mando Aéreo se ve en la imposibilidad de ejercer de modo metódico y reposado estas funciones específicas.

También la Decisión se ve afectada, y a nadie puede extrañar, si la Concepción tiene ese carácter de inestabilidad que la Situación Aérea la comunica. Pero además, y con objeto de que la decisión, de que la orden, sea lógica, acertada y precisa, necesita producirse con rapidez. Con una rapidez que supere la posibilidad enemiga de alterar la situación, de inclinar a su favor el balance de las fuerzas en presencia, de variar las circunstancias, y privar a la maniobra propia, efectuada como consecuencia de aquella decisión, de su virtud de ser oportuna, por lo que se verá desprovista de toda eficacia.

Podríamos enunciar estas limitaciones diciendo que la distancia, el *espacio*, debido a la característica de las Fuerzas Aéreas de actuar, unas veces por conveniencia, otras por necesidad, otras por imposición enemiga, de modo disperso y hasta individual, origina una

**IV.—Limitación de la función de la dirección.**

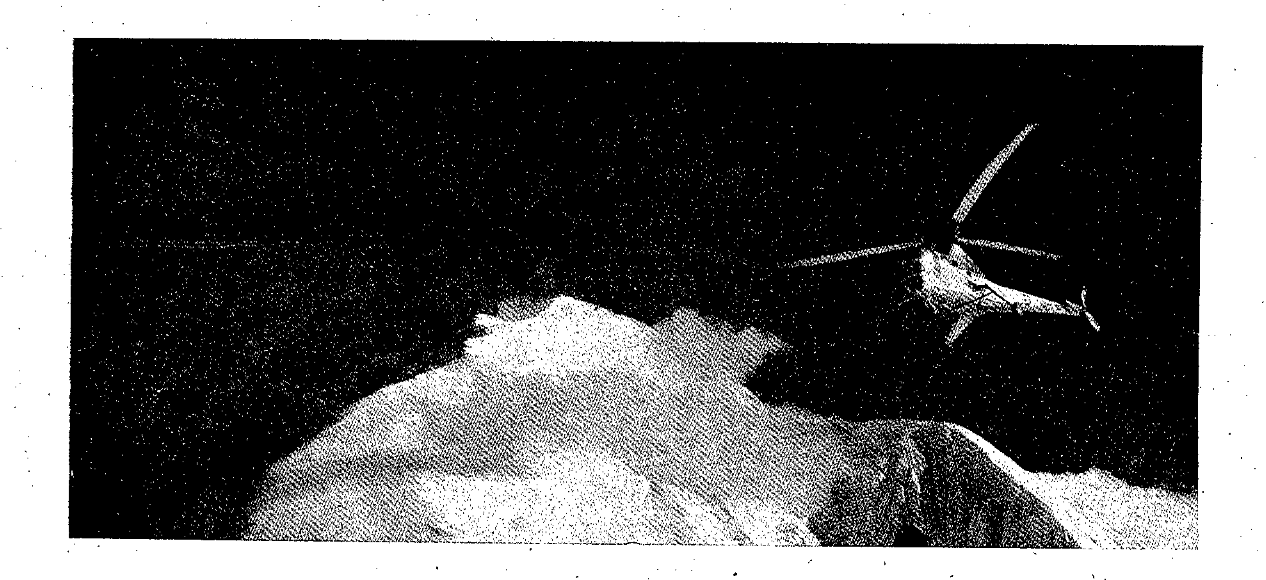
Y por otra parte, *el tiempo,* la rapidez del material aéreo, su flexibilidad táctica, la inestabilidad de la situación, dan lugar a una

**V.—Limitación en las funciones de la concepción y de la decisión.**

Decíamos antes que si la organización de unas fuerzas aéreas prevé para sus mandos un ejercicio de sus funciones orientado y definido por las limitaciones que hemos denominado de *Doctrina, Disciplina consciente* y *Compenetración,* conseguirá atenuar la importancia de la influencia de las dos últimas. En efecto, si es muy cierto que las transmisiones son fundamentales en unas fuerzas aéreas y que su perfeccionamiento técnico, orgánico y funcional hace más fácil cada día el control y el enlace directo y más asequible la dirección del combate, no lo es menos que por causas mecánicas, meteorológicas o de otros tipos, las transmisiones pueden fallar.

Pero si existe una compenetración, una doctrina y una disciplina consciente, un subordinado, sin que haya necesidad de darle ninguna orden, es capaz de hacer, casi siempre, lo que su Jefe le hubiera ordenado, en su caso, ante una contingencia cualquiera.

Respecto a las limitaciones en la concepción y decisión, el problema es más espinoso. Para ganar tiempo al tiempo, para poseer la rapidez en el decidir que el Mando Aéreo necesita, para alcanzar la agudeza de visión y la sutileza en la apreciación que le es precisa para evaluar correctamente la situación, sólo vemos un remedio: formación, formación y formación, rematada luego con una experiencia dirigida a completarla y a conseguir algo que pudiéramos definir como automatismo o decisión refleja. He aquí un gran problema de organización que nos trae resonancias de principios: Unidad de Mando y de Dirección, División del Trabajo, Especialización, Autoridad Estatutaria y Personal, Responsabilidad... Hay que formar a los Mandos no sólo para que sean capaces de actuar como subordinados del Mando inmediato superior, sino para que sean capaces también de formar, a su vez, a sus inmediatos subordinados sin olvidar que es mucho más difícil formar una personalidad que inculcar unos conceptos. Una inteligencia debidamente orientada y desarrollada es capaz de asimilar luego con más rapidez y provecho, y si además existe, que debe existir, *una moral,* tendremos un hombre siempre dispuesto al trabajo y al sacrificio, con un anhelo de superación constante, que le llevará a lograr una formación profesional siempre perfecta y siempre en condiciones de mantener esa perfección. Y una formación profesional no es otra cosa que un conocimiento acabado de la Doctrina y su acatamiento, una disciplina férrea, pero consciente y asentada en la compenetración con el superior, y una labor personal de estudio, trabajo y entrenamiento, mantenida con inquebrantable constancia. *Al menos, así lo entendemos.*



# Las tropas de montaña y la cooperación aeroterrestre

Por JUAN MEDIAVILLA JAUDENES
Comandante de Artillería.
Diplomado en la E. M. de Montaña.

La lectura de diversos artículos en la REVISTA DE AERONAUTICA y "Ejército", conferencias oídas en la Escuela Militar de Montaña sobre temas de cooperación a un brillante Jefe del Ejército del Aire, que exponía sus puntos de vista de manera magistral y la presencia casi diaria en el cielo de Huesca de los silenciosos veleros de Monflorite, me llevan al deseo de ser sólo "el ojeador" que levante "la liebre", que una vez ésta corriendo no faltarán "buenas escopetas" que, al cazarla, nos proporcionen ideas y soluciones.

Y explicada la modestia del propósito, vamos a pasar a analizar de manera muy ligera las diferentes fases de un desembarco aéreo para determinar después las características que, a juicio del autor, deben reunir las fuerzas que en él intervienen y poder llegar de este modo a determinar qué fuerzas del Ejército de Tierra deben figurar en su vanguardia.

La situación de las fuerzas en lucha, noticias del enemigo y propósitos del Mando propio serán factores que, con otros de orden económico y político, llevarán a fijar el lugar y momento de la acción.

Determinados estos datos, hay que montar la operación, que podemos considerar dividida, a la manera clásica, en dos partes: la preparación y el ataque (en el caso que consideramos desembarco aéreo).

Es evidente que la preparación del ataque es una operación genuinamente aérea; las fuerzas del Ejército del Aire tendrán que emplearse a fondo, elegir cuidadosamente los objetivos, dosificar de manera perfecta sus esfuerzos, etc., para llegar a conseguir "la necesaria superioridad de medios" en "la zona deseada" y en "el momento oportuno".

Terminada esta primera fase, impres-

cindible aunque las acciones realizadas no parezcan guardar relación con la operación proyectada, llegará el momento del desembarco propiamente dicho, y las columnas que se acerquen al lugar de la acción, que en el caso que consideramos irán por el aire, llevarán la división clásica en toda tropa que se acerca al enemigo, vanguardia y grueso, teniendo éste a su vez las correspondientes fuerzas de vanguardia.

La vanguardia de todo desembarco aéreo ha de estar constituída por las tropas de paracaidistas que, lanzadas sobre el punto elegido de la retaguardia enemiga, ocuparan aquellas posiciones que nos proporcionen el espacio necesario para la continuación de la operación. Pero es necesario reforzar y prolongar la acción de estos paracaidistas de vanguardia, ya que, de un lado, su esmerada selección y especial preparación, y de otro, las características técnicas y elevado coste de su equipo no parece aconsejar someter a estas fuerzas especiales a desgastes superiores a los estrictamente necesarios.

Las tropas que en los primeros planeadores de transporte refuercen y prolonguen la acción de los paracaidistas deben pertenecer al Ejército de Tierra, y entre sus principales características podemos enumerar las siguientes (necesarias, a juicio del autor):

a) Gran movilidad en toda clase de terrenos y en las más diversas condiciones climatológicas, ya que no podremos saber desde el tiempo de paz cuál será el futuro teatro de operaciones y menos las características del mismo.

b) Vestuario y equipo apropiado para poder cumplir la condición anterior y que les permita vivir y combatir, sin comunicación con su retaguardia, el mayor tiempo posible.

c) Armamento y material adecuados para su transporte en planeadores o lanzamiento en paracaídas cuando esto sea necesario.

d) Un alto espíritu y elevada moral que les permita combatir con probabilidades de éxito en las circunstancias más adversas.

e) Unos cuadros de mando que hasta en sus escalones inferiores estén en condiciones de poder resolver situaciones imprevistas que se presenten a su Unidad y a las superiores.

f) Estar acostumbrados a una férrea disciplina de fuegos, dadas las dificultades del municionamiento en los primeros momentos.

En la actual organización de nuestro Ejército, las tropas que mejor reúnen las características citadas son las tropas especiales de montaña, ya que, acostumbradas a la dureza de la vida en la montaña, únicas zonas de España donde el hombre se ve sometido a temperaturas inferiores a los 20 grados bajo cero, en la que se exigen esfuerzos superiores a los normales, no ya para combatir, sino simplemente para cualquier movimiento de traslado, rígidamente disciplinadas en el empleo de sus fuegos (dadas las enormes dificultades del municionamiento), y que, por sus peculiares características de modo de acción, deben estar preparadas para desarrollar en la montaña la máxima velocidad posible; sacadas de este ambiente en que todo es hostil al hombre, deben superar en movilidad y eficacia a cualquir otra tropa de características parecidas.

Su equipo y uniforme están estudiados para proteger al soldado de las bajas temperaturas a que puede estar sometido, buscando proporcionar al individuo la máxima protección con el mínimo peso.

Su armamento portátil proporciona a las Unidades la máxima potencia de fuego compatible con las dificultades de municionamiento.

Sus armas pesadas, más ligeras que las similares del resto del Ejército, se fraccionan en cargas para permitir su traslado por toda clase de terrenos, debiendo prever la utilización del hombre como único medio de transporte y tener que moverse éste en las condiciones más difíciles.

Su artillería, de poco peso dada la necesidad de su transporte a lomo y de gran movilidad táctica, está entrenada en la rápida resolución de sus problemas técnicos con los elementos más precarios, de-

biendo actuar con la máxima eficacia dada la enorme dificultad de municionamiento. Su fraccionamiento en cargas permite su transporte en pequeños veleros y su lanzamiento en paracaídas.

Todas estas características y las deducidas para las tropas que han de prolongar la acción de los paracaidistas nos llevan a considerar a las tropas especiales de montaña como las más apropiadas para figurar en la vanguardia del Ejército de Tierra, cuando éste deba tomar parte en operaciones de desembarcos aéreos.

Para poder cumplir esta misión, cuando las circunstancias lo requieran, cree el autor que le faltan a las tropas de montaña, de un lado, medios técnicos (vehículos todo terreno) que le permitan sacar el mayor partido posible a su gran movilidad cuando la viabilidad del terreno mejora en relación con su medio ambiente normal. Dotar a las armas pesadas de estas Unidades de ruedas neumáticas y suspensión elástica que permita, en caso necesario, su arrastre por vehículos de motor, consiguiendo de éstos un pleno rendimiento en su velocidad.

Efectuar también las operaciones anteriores con su artillería y sus medios de municionamiento.

Dotar a las Unidades (o tener prevista la rápida dotación cuando sea necesario) de un cierto número de vehículos de motor, tipo ligero de todo terreno, que permitan el rápido desplazamiento de los elementos necesarios cuando las circunstancias así lo requieran.

Pero por bien dotadas que estén las Unidades, esto no basta; la instrucción es necesaria, y para que su eficacia sea completa sería conveniente dotar a las Unidades de las maquetas necesarias para que las operaciones de embarque, acomodación dentro del vehículo y rápido desembarque, empezando a combatir en el momento de pisar el terreno, sean maniobras tan familiares que se llegue en ellas al automatismo. Presentar a una sección no instruída ante un velero ha de plantearle, entre otros, tres problemas: cómo entrar, cómo colocarse y, el más grave de todos, cómo salir.

Otro problema de importancia capital ha de presentársele a los Mandos en determinadas circunstancias; se les exigirá el máximo esfuerzo, empezar a combatir y reorganizar su Unidad y sus servicios, a la vez que se aumenta el contacto con el enemigo; todo esto se le va a exigir, en el 99 por 100 de los casos, a un neófito en el día de su primer vuelo.

¿En qué condiciones físicas y morales posará su planta en tierra un Oficial en el que concurran las condiciones anteriores? Pese a la excelencia de sus resortes morales y físicos, seguramente malas.

La Providencia, al colocar en una misma provincia y a tan corta distancia a la Escuela Militar de Montaña, en Jaca, y a la Escuela de Vuelos sin Motor, en Monflorite, parece que nos está indicando la solución más acertada, ya que en el primero de estos puntos un magnífico plantel de Oficiales, en plena aptitud física, reciben las enseñanzas necesarias para formar en la vanguardia de un Ejército que, desde el aire, tenga que saltar un día en la retaguardia enemiga.

En el segundo, los mejores muchachos de nuestra juventud arrancan sus secretos a los pájaros para estar en condiciones de llevar aquellas vanguardias al punto de aplicación que determine el Mando.

Cree el autor que sería de gran eficacia para los Oficiales que obtienen el diploma para el Mando de tropas de esquiadores-escaladores pasar unas "vacaciones" en Monflorite, y a los chicos que aprenden a volar en este último punto, ampliar sus conocimientos con alguna temporada en Jaca, cosa necesaria para que ellos no queden anulados para moverse cuando, por obra y gracia de las decisiones del Mando, el normal aterrizaje se convierta en "nievizaje".

Aparte de los resultados técnicos, que no dudo serían de gran importancia, nacerían de una convivencia entre estos elementos lazos de amistad y comunidad de aficiones, que al proporcionar un conocimiento más íntimo de la "otra parte" nos daría un mejor funcionamiento de la máquina a la "hora de la verdad".

La hora del mejor servicio de España.

# Información Nacional

## IMPOSICION DE LA MEDALLA AEREA AL MINISTRO DEL AIRE

El día 8 de este mes, en el despacho oficial del Ministerio del Aire, el Jefe de la primera Región Aérea, Teniente General don Joaquín González-Gallarza, impuso la Medalla del Mérito Aeronáutico a su hermano, el titular de este Departamento, don Eduardo González-Gallarza.



*El momento de la imposición.*

A la ceremonia asistieron el Ministro de la Gobernación, don Blas Pérez González; el Subsecretario de este Departamento, señor Fernández Valladares; el del Aire, General Castro de Garnica; el Jefe del Estado Mayor del Aire, General Fernández Longoria; el Jefe de la tercera Región Aérea, Teniente General Sáenz de Buruaga; alto personal del Ministerio y otras personalidades y representaciones.

Hizo el ofrecimiento, en nombre del Ejército del Aire, el Jefe de la primera Región Aérea, quien, en un discurso pleno de sencillez y emoción fraternal, dijo que el ser hermano del homenajeado le impedía hacer un discurso de Juegos Florales exaltando los méritos del Ministro; pero sí quería hacer constar su satisfacción, porque al deseo del Caudillo de España de premiar los méritos del General Gallarza se unía la adhesión de todo el Ejército del Aire.

Seguidamente prendió del pecho del General González-Gallarza la preciada condecoración.

El Ministro habló muy brevemente, refiriéndose a la emoción que le producía el recibir esta condecoración, la más alta a la que puede aspirar un aviador. Hizo presente su gratitud al Jefe del Estado, y dió las gracias a sus compañeros por la adhesión fervorosa de todos, demostrada con su presencia.

El General González-Gallarza fué muy felicitado por el Ministro de la Gobernación y demás Generales y Jefes presentes.

## PRIMER CONGRESO IBEROAMERICANO DE AVIACION

En el Real Aero Club de España se ha celebrado el I Congreso Iberoamericano de Aviación. La primera sesión se celebró el día 30 del actual, y asistieron delegados de Venezuela, Bolivia, Argentina, Portugal, Cuba, Colombia, Guinea Española, Tetuán y España. Uruguay envió una representación. El presidente del R. A. C. E., duque de Almodóvar del Río, saludó a los reunidos, y seguidamente se entró en el orden del día.

Se acordó proponer a la Federación Aeronáutica Internacional que, de acuerdo con lo decidido en la reunión de Estocolmo de 1950, corran a cargo de dicha entidad los gastos por el empleo del idioma español en los trabajos de la misma, ya que son más de siete los países de habla española que cotizan regularmente en la Federación. Se acordó también publicar una Guía de Turismo Aeronáutico Iberoamericana, cuya edición se haría en España y cuyos gastos serían costeados por todos los países interesados en la misma.

Por último, se decidió que todos los países iberoamericanos y los Estados Unidos envíen al Real Aero Club de España los datos necesarios para proponer a la Federación Aeronáutica Internacional la expedición de un carnet de pasaje de Aduanas, que permitiría la importación temporal de avionetas americanas en Europa, como hoy es posible de avionetas europeas en América.

Al día siguiente se celebró la segunda y última reunión, con asistencia de los delegados que tomaron parte en la primera y los recién llegados de Perú, Méjico y Brasil.

Se estudiaron seis proposiciones de la Delegación venezolana, entre las que destacan las de búsqueda y salvamento de aviones perdidos por parte de las aeronaves ligeras; el reconocimiento del título internacional de piloto de la F. A. I. en función técnica; la eventual creación de grupos regionales de Aero Clubs adheridos a la F. A. I. con carácter coordinativo dentro de esta entidad internacional, y la posible tecnificación de las funciones de la Federación Aeronáutica Internacional. También se tomaron en consideración las sugerencias hechas por la Delegación cubana.

En todo momento reinó entre los reunidos el más cordial espíritu de colaboración en las tareas aeronáuticas.

## INAUGURACION DE LA LINEA AEREA BRUSELAS - BARCELONA

El día 5, a las nueve y media de la noche, tomó tierra en el aeródromo del Prat de Llobregat el avión que, procedente de Bruselas, inauguró la nueva línea aérea Bruselas-Barcelona. Viajaban a bordo del mismo, entre otras personalidades, el embajador de Bélgica en España, príncipe Ligne, el Canciller del Consulado General de España en Bruselas, el agregado de Prensa a la Embajada de España, el director general del Ministerio de Asuntos Exteriores de Bruselas y el jefe del Gabinete del Ministerio de Comunicaciones.

Acudieron a recibir a los viajeros el gobernador civil y el alcalde; el General Coco, en representación del Capitán General; el Almirante Cervera, jefe del Sector Naval Militar de Cataluña; el jefe del Sector Aéreo, y el cónsul general de Bélgica.

# LA XLV CONFERENCIA DE LA FEDERACION AERONAUTICA INTERNACIONAL

## El Ministro del Aire presidió la sesión de apertura

La XLV Conferencia de la Federación Aeronáutica Internacional fué inaugurada el día 5 del presente mes. El acto fué presidido por el Ministro del Aire General González-Gallarza, y se celebró en el salón de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Con el General González-Gallarza ocupaban la presidencia el de la F. A. I., Barón de La Grange; el Presidente del Real Aero Club de España, Duque de Almodóvar del Río; el Secretario general del RACE, Sr. Huarte Mendicoa y el Delegado de Holanda, señor Kolff.



*El Ministro del Aire, presidiendo el acto de la inauguración.*

En otros lugares tomaron asiento el Embajador de los Estados Unidos en Madrid; el Subsecretario del Aire, General Castro de Garnica; los Directores generales de Aduanas, señor Navarro y Alonso de Celada, y de Aviación Civil, señor Martínez de Pisón, y el Jefe de la primera Región Militar Aérea, Teniente General González-Gallarza.

El Duque de Almodóvar del Río pronunció unas palabras para agradecer al Gobierno la ayuda que presta a todas las realizaciones de aviación, y, al propio tiempo, expresó su gratitud al Ministro del Aire.

El Barón de La Grange saludó a los congresistas y se congratuló de la solidaridad internacional que reflejan estas reuniones. Dedicó un recuerdo a los precursores de la Aviación, entre ellos al inventor del autogiro, don Juan de la Cierva. Seguidamente hizo entrega de la Medalla de Oro de la F. A. I. al señor Guarné, Presidente de la O. A. C. I., quien pronunció frases de agradecimiento.

Después el Teniente coronel de Ingenieros Aeronáuticos señor Huarte Mendicoa informó de las actividades de los Aero Clubs.

A continuación hizo uso de la palabra el Ministro del Aire. Dió la bienvenida a todos los congresistas allí presentes. Dijo que era un honor y un deber para él presidir las tareas de este Congreso en nombre del Jefe del Estado español; deseó a los congresistas una feliz y agradable estancia en nuestro país y dedicó un recuerdo emocionado a los precursores de la Aviación, que sentaron los jalones de lo que hoy es este importante servicio internacional. Con el aliento personal del Caudillo—agregó—podéis estar seguros de que contáis con la colaboración y el apoyo del Ministerio del Aire para vuestras realizaciones, como igualmente de todo el Gobierno. Finalmente declaró abiertas las tareas de la Conferencia.

Asistieron a las reuniones más de un centenar de congresistas, representando a casi

todos los países europeos y muchos iberoamericanos.

Por la tarde comenzaron sus reuniones las tres Comisiones de la Conferencia. Las de Turismo Aéreo y Deportiva en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, presididas, respectivamente, por el señor Hanet, Delegado belga, y el señor Ide, Delegado americano. La Comisión de Modelos reducidos se reunió en el Real Aero Club, y fué presidida por el señor Houlberg, Delegado inglés.

La labor más importante ha sido la realizada por la Comisión de Turismo Aéreo, ya que abarcó los principales problemas con que se enfrenta en la actualidad la Aviación privada. Se acordó que la F. A. I. solicitara de los respectivos Gobiernos, a través de la O. A. C. I., la simplificación de los trámites administrativos. Se solicitó también que el título de Piloto de la F. A. I. permita volar en cualquier país con aviones de nacionalidad distinta de la del piloto; que no sea necesario, para los pilotos jóvenes, sufrir un examen médico cada dos años; que el seguro que hoy se exige para daños causados a terceros sea reducido en la mitad de su importe actual para los aviones que no excedan de un peso de 2.000 kilos, y suprimido totalmente para los aviones sin motor. Se solicitó asimismo, para fomentar la aviación turística y el intercambio entre los distintos países, la supresión de las tasas que hoy han de pagar los aviones en concepto de aterrizaje y aparcamiento.

La Comisión deportiva, que presidía el Capitán norteamericano Mr. Ide, y de la que es Secretario el señor Bleriot, hijo del famoso precursor de la Aviación, formuló una propuesta de enmiendas al actual reglamento deportivo; demorar, por ahora, la organización de un "rally" de carácter mundial, proponiendo que un piloto que falte a las normas reglamentarias sólo pueda ser sancionado por el propio Club a que pertenezca.

El señor Gillman hizo hincapié en la importancia de la Comisión de modelos reducidos, y señaló el interés de la F. A. I. por fomentar en todos los países el aeromodelismo, de tanta importancia para incrementar el interés por las cosas del aire y la necesidad de que todos los Aero Clubs adheridos le presten la mayor atención.

Los miembros de la XLV Conferencia de la Federación Aeronáutica Internacional celebraron sus sesiones en la sala del Consejo de Investigaciones Científicas. Presidieron el Presidente de la F. A. I., Barón de la Grange; el Director general de ella, señor Gillman; el Presidente del Real Aero Club de España, Duque de Almodóvar del Río; el Delegado holandés, Kolff, y el señor Bleriot, Tesorero de la Federación.

Se acordó admitir como nuevos miembros de la Federación a los Aero Clubs de Venezuela, Colombia, Méjico, Nueva Zelanda, Guinea Española y Tetuán.

Fueron entregadas las siguientes Medallas de la F. A. I.: la de La Vaulx, al Coronel Fred Ascani, que batió, el 7 de julio de 1951, el record mundial de velocidad en circuito cerrado; la de Louis Bleriot al señor A. Rebillón, francés, que el día 25 de julio de 1951 batió la marca de distancia en línea recta en la clase C. I. La segunda Medalla se adjudicó a la señora de Garo Bayley, norteamericana, que el 4 de enero de 1951 batió el record de altura en aviones de la clase c. l. b. Por último, la Medalla Lilienthal fué otorgada a la señora Choisson-Gohard, francesa, por su record de 28 horas cuarenta y un minutos de permanencia en planeador D-2, logrado el 22 de noviembre de 1951. Se aceptó la propuesta de distribución de diplomas de la F. A. I.

Terminaron las sesiones de la Conferencia General de la F. A. I. con una dedicada a la elección de cargos. El Barón de la Grange cesó en la presidencia de dicha Federación, y ha sido sustituído en la misma por míster C. Kolff, de nacionalidad holandesa.

A propuesta del Capitán Bartlett, Presidente de la Delegación de Gran Bretaña, el barón de la Grange fué nombrado por unanimidad Presidente de honor de la Federación.

También fueron elegidos los Vicepresidentes de la F. A. I., que recayeron en representantes de Cuba, Venezuela, Francia, Italia, Turquía, Egipto, Bélgica, España, Yugoslavia, Estados Unidos e Inglaterra. Al hacer estos nombramientos se ha procurado elegir distintas zonas geográficas, para que todas ellas estén representadas en la F. A. I. por un Vicepresidente. El Duque de Almodóvar del Río, Presidente del Real Aero Club de España, representará en ese sentido a la Península Ibérica. Los Vicepresidentes de España, Suecia, Bélgica, Países Escandinavos, Francia y Gran Bretaña quedaron comprometidos a asistir a las reuniones que cada dos meses celebra en París la F. A. I.

Las reuniones se han caracterizado por la absoluta cordialidad y espíritu de comprensión que ha reinado en las mismas. El Delegado francés, señor Blondel la Rougery, hizo un elogio de la actuación de España y de la acogida que ha dispensado a los Delegados de la F. A. I. El representante de Venezuela manifestó, en nombre de los Delegados iberoamericanos, que en España se habían encontrado como en su propia Patria, y pidió un aplauso para nuestro país, que fué acogido calurosamente por todos los presentes.

Como final de los actos celebrados con motivo de la XLV Conferencia de la F. A. I., en la mañana del día 10 tuvo lugar, en el campo del Real Aero Club de España, en Cuatro Vientos, un concurso de acrobacia, en el que participaron los pilotos militares Capitanes Lens, Palanca y Aldecoa, no haciéndolo los pilotos franceses, que lo tenían anunciado, por dificultades técnicas; tomó parte también, fuera de concurso, el príncipe rumano, héroe de la pasada guerra, Constantino Cantacucino. Primeramente realizaron la prueba de concurso, que duró veinte minutos, durante los cuales efectuaron las maniobras y figuras previstas; después el Capitán Lens y el Príncipe Cantacucino hicieron una exhibición de acrobacia libre, rivalizando en la ejecución de muy arriesgados ejercicios, quizá más espectaculares los de este último, ya que su avioneta, una Jungmeister, como las demás, reúne, sin embargo, por su motor y las modificaciones de su empenaje, mejores características de vuelo.

La prueba de concurso fué ganada por el Capitán Lens, que realizó todas las figuras con una perfección absoluta y magníficamente ligadas.



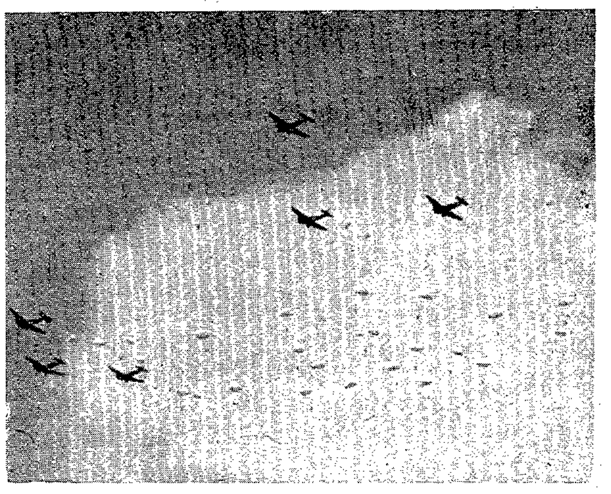
*El Capitán Lens, vencedor de la prueba.*

La segunda parte del programa corrió a cargo de las tropas de la 1.ª Bandera de Paracaidistas de Alcalá de Henares, que efectuaron un lanzamiento en masa como hasta ahora no se había realizado en España.

Primeramente sobrevoló el campo un avión Junkers, desde el que se lanzó una sección de señaladores, al objeto de indicar a los restantes los datos sobre el lugar, dirección del viento, etc., precisos para el lanzamiento, y a continuación lo hicieron desde una escuadrilla de Junkers todos los demás, hasta sobrepasar el centenar. Los paracaidistas tomaron tierra con gran preci-

sión, poniendo de manifiesto la pericia y disciplina de estas Unidades especializadas.

Al acto asistieron el Jefe de la 1.ª Región Aérea, Teniente General González-Gallarza, el Segundo Jefe de E. M., General Frutos, personalidades militares y civiles y numeroso público.



*Lanzamiento de paracaidistas.*

Por la noche, en los locales del Real Aero Club de España se celebró, con asistencia de los Ministros, Subsecretario de la Presidencia, Justicia, Agricultura, Comercio y Aire, un banquete de gran gala, al que asistieron numerosos invitados, entre ellos todos los Delegados extranjeros.

Presidieron el acto el Ministro del Aire, General González-Gallarza, y el Presidente del Real Aero Club de España, Duque de Almodóvar del Río. Pronunciaron discursos el Duque de Almodóvar del Río, que exaltó la importancia de la Aviación turística y deportiva para fomentar la amistad entre los pueblos, y se refirió especialmente a la amistad iberoamericana, puesta de manifiesto en el último Congreso de Aviación. El Barón de la Grange, Presidente honorario de la F. A. I., y el Ministro del Aire, que agradeció la presencia de tantos aviadores extranjeros y pidió al Barón de la Grange transmitiera su agradecimiento al Aero Club de Francia por la intervención de este Aero Club en favor de los aviadores españoles detenidos por los rojos durante la guerra de Liberación.

## PRIMER CONCURSO INTERPROVINCIAL DE AEROMODELISMO

Organizado por la Delegación Provincial del Frente de Juventudes de Madrid, se ha celebrado el I Concurso Interprovincial de Aeromodelismo, de los días 16 al 18 de mayo, con la participación de los siguientes concursantes: Escuela Central de Aeromodelismo de Madrid (fuera de concurso); Escuela de Aprendices de Cuatro Vientos; Escuela Aeronáutica Industrial; Club Aracuan; las Escuelas de Aeromodelismo del F. de J. de Alcalá, Murcia, Valencia, Valladolid, Zaragoza y Madrid, y el Aero Club de Vizcaya.



Se han celebrado concursos de vuelo circular y acrobático, de motor, vuelo libre y de motor de gomas. Los lanzamientos tuvieron lugar en el campo del Real Aero Club de España, para el vuelo libre, y en la Chopera del Retiro para el vuelo circular. Durante el transcurso de los vuelos, un aeromodelo con motor de reacción, perteneciente a la Escuela Central, voló a 215,568 km/h., superando la marca mundial, que poseían los Estados Unidos en 206 kilómetros hora. Este nuevo "record" mundial de España está pendiente de homolo-

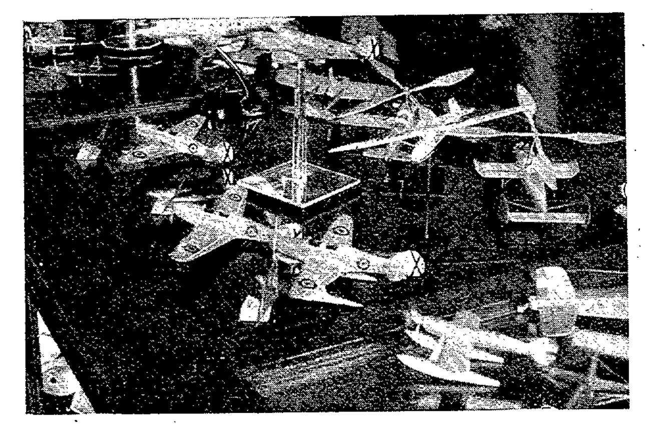
gación por el R. A. C. E. y por la Federación Aeronáutica Internacional.

El domingo día 18, por la mañana, se clausuró este interesante certamen en el paseo de la Chopera del Retiro. Antes de procederse a la entrega de premios, las diferentes Escuelas de Aeromodelismo realizaron gran número de exhibiciones, destacando las efectuadas por los reactores de las Escuelas de Valencia, Murcia y Central de Madrid, así como un vuelo acrobático de persecución entre dos aparatos. El acto, que se efectuó ante numeroso público, que aplaudió constantemente, terminó con la entrega de premios a los vencedores.

El acto fué presidido por el Jefe del Frente de Juventudes de Madrid y por el Comandante Jefe de la Subsección de Aeromodelismo de la Dirección General de Aviación Civil.

## SEGUNDO CONCURSO-EXPOSICION DE AEROMODELISMO

En los últimos días de abril fué inaugurado en la Escuela Especial de Ingenieros Aeronáuticos (Ciudad Universitaria) el II Concurso-exposición de maquetas y aeromodelismo, organizado por el S. E. U. en colaboración con el Club Aracuán. En la sección de maquetas se presentaron tipos admirablemente realizados y en la de aeromodelos algunos interesantísimos.



Durante los días 2, 3 y 4 de mayo los aeromodelos presentados realizaron vuelos en el campo de fútbol de la Facultad de Medicina.

El día 6 del presente el Secretario nacional del S. E. U., don Ignacio García, clausuró el Concurso. Hizo entrega de los trofeos donados por los Directores generales de Aeropuertos, Aviación Civil, Protección de Vuelo e Industria y Material, así como de los correspondientes a la Jefatura Nacional del S. E. U., Dirección de la Escuela y a diversas empresas aeronáuticas.

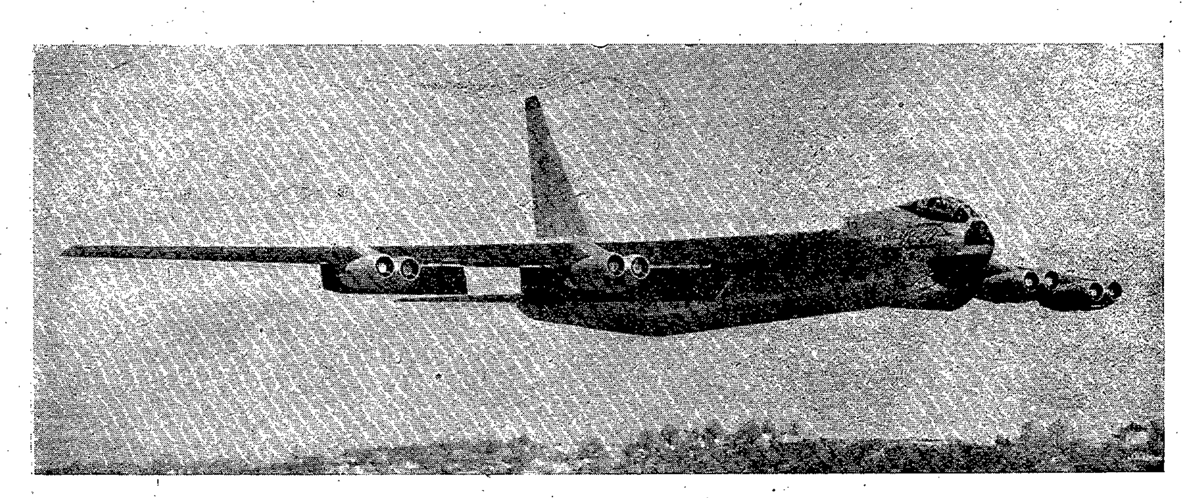
En el acto de clausura estuvieron presentes, además del Director de la Escuela, Coronel de Ingenieros Aeronáuticos don José Pazó Montes, el Presidente del Aero Club de Austria, señor Reicher; representantes de las Direcciones Generales del Ministerio del Aire y numerosas personalidades.

## NUEVA PISTA EN EL AEROPUERTO DE BARAJAS

Se ha terminado la obra de pavimentación, con hormigón de cemento vibrado, de la última de las cinco pistas de vuelo comprendidas en el programa del campo de vuelos del aeropuerto de Barajas. Con ello se totalizan 887.690 metros cuadrados, dedicados a las operaciones de despegue y aterrizaje. La también reciente puesta en servicio de un trozo de la autopista que conduce al aeropuerto dará a éste, punto de inserción de múltiples líneas internacionales, las mayores facilidades de acceso, convirtiendo a Madrid en una ciudad de dimensiones universales.

# Información del Extranjero

## AVIACION MILITAR



*El nuevo bombardero Boeing YB-52 "Stratofortress", provisto de ocho turborreactores, despega para iniciar su primer vuelo.*

### CANADA

**"Nenes" para los "T-33".**

La casa Rolls-Royce Limited ha manifestado que va a utilizarse el motor Rolls-Royce "Nene" para la propulsión de los aviones-escuela americanos "T-33", fabricados bajo patente por la Canadair Limited, de Montreal, para las Reales Fuerzas Aéreas Canadienses. Los motores comenzarán a enviarse desde Derby, pero más adelante se fabricarán en el propio Canadá. El avión de instrucción "T-33" es una adaptación del F-80 "Shooting Star" (caza americano de propulsión a chorro), y 30 de ellos han sido entregados a la Aviación militar canadiense a primeros del pasado mes de abril. Al amparo de los acuerdos de ayuda mutua para la defensa, el "T-33" ha sido entregado asimismo a las Fuerzas Aéreas de Bélgica, Francia, Turquía y Grecia.

**Adquisición de "Comet" para las Fuerzas Aéreas.**

Mister Brooke Claxton, Ministro de Defensa del Canadá, ha manifestado que las Reales Fuerzas Aéreas Canadienses proyectan adquirir dos aviones de transporte de Havilland "Comet", serie 1. Estos dos aviones, impulsados por dos "Ghost", se espera que sean entregados a dichas Fuerzas Aéreas a finales del año en curso o principios de 1953, siendo asignados al Mando Aéreo de Transporte.

Se trata del primer pedido de aviones "Comet" cursado por una Fuerza Aérea. Según noticias recibidas del Canadá, estos bimotores serían empleados en el transporte ultrarrápido de carga o pasaje, así como para ampliar la experiencia de las Fuerzas Aéreas Canadienses en el campo del empleo de aviones de propulsión a chorro.

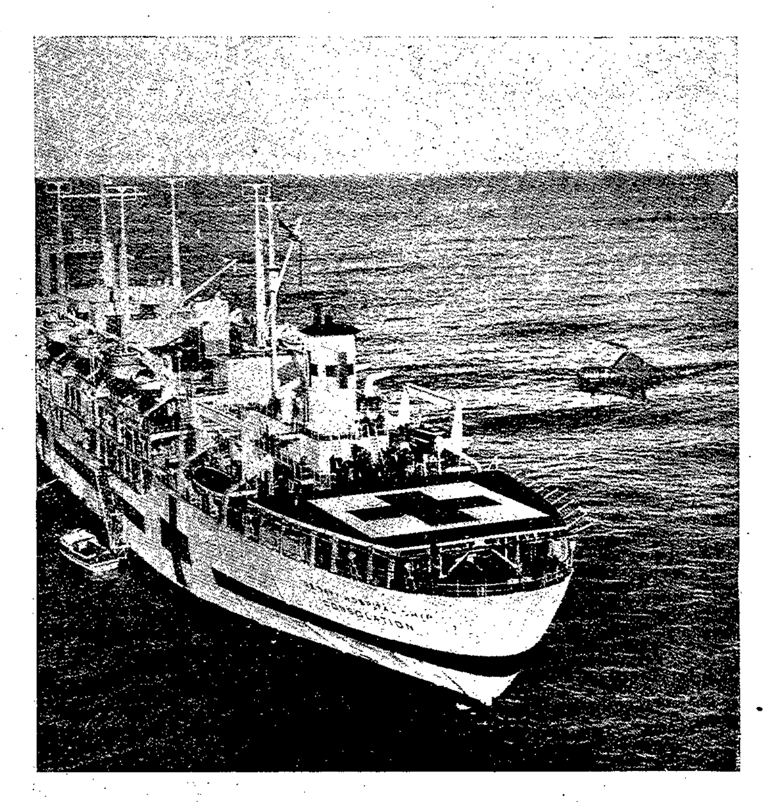
También se ha sugerido la posibilidad de que se empleen estos dos aviones para realizar ataques simulados por bombarderos enemigos volando a gran altura, en maniobras y ejercicios de la organización de defensa canadiense.

Desde luego, no se trata de los primeros "Comet" encargados por el Canadá. La primera Empresa de líneas aéreas no británica que encargó estos aviones fué precisamente la Canadian Pacific Airlines, la cual espera recibir dos de ellos (serie 1) dentro del presente año de 1952.

### ESTADOS UNIDOS

**Transformación rápida**

Un KC-97 "Stratofreighter" ha sido transformado de avión-cisterna en avión de carga general en un plazo de siete horas y quince minutos. Al día siguiente esta "marca" fué batida cuando el mismo avión fué vuelto a transformar en menos tiempo aún: cinco horas treinta y seis mi-



*Un helicóptero "Sikorsky" se dispone a "tomar cubierta" en el buque-hospital, que recibirá su carga de heridos del frente coreano.*

nutos. Todo esto tuvo lugar recientemente durante una demostración especial organizada en Seattle, a petición de la USAF. Establecida la marca de velocidad en la transformación del avión cisterna en avión de carga, fueron necesarias cuatro horas y cuarenta minutos para ultimar el ajuste y comprobación funcional del equipo del mismo. El avión se encontraba totalmente listo para emprender el vuelo a las diez horas dieciséis minutos de haber comenzado la demostración. En los momentos culminantes de la prueba participaron en ésta 32 hombres en total. La operación exigió en total ciento sesenta y cuatro horas de trabajo, sumando las que cada hombre trabajó.

**Mejora de marcas por el F-86F.**

La North American ha anunciado que ha coronado el éxito sus pruebas con la nueva versión F-86F del caza de reacción "Sabre". Equipado con un reactor cuya potencia es un 10 por 100 superior a la de los modelos anteriores (un General Electric J-47-GE-27, que desarrolla 2.360 kilogramos de empuje), el F-86F ha alcanzado una velocidad máxima de más de 1.050 km/hora al nivel del mar, siendo su techo de 13.700 metros y su radio de acción táctico de más de 969 kilómetros. El nuevo caza se fabrica en serie en los talleres de la casa North American, en Los Angeles (California) y Columbus (Ohio) para ser entregado a la USAF. Va dotado de empenaje "all flying", caracterizado por ser móvil todo él (accionamiento hidráulico). Su armamento sigue siendo de seis ametralladoras del 12,7 mm.

**"Cazas-parásitos".**

La United States Air Force no ha abandonado totalmente la idea de proveer a la escolta de sus grandes bombarderos estratégicos mediante el empleo de "cazas-parásitos". Efectivamente, acaba de hacerse público que en la segunda quincena de abril la USAF ha realizado con éxito pruebas de lanzamiento de cazas Republic F-84 "Thunderjet", suspendidos bajo el fuselaje de superbombarderos B-36. Por otra parte, se ha dicho también que durante varios meses se han estado llevando a cabo en secreto, en la base aérea de Carswell, en Fort Worth (Texas), C. G. de la VIII Fuerza Aérea Estratégica, pruebas de lanzamiento y recuperación desde el aire de estos cazas parásitos. Esta intensificación de los ensayos y pruebas con cazas parásitos parecen indicar que la USAF reconoce plenamente la vulnerabilidad de sus actuales bombarderos pesados, los cuales son relativamente lentos. Hace unos años la USAF realizó pruebas con el caza parásito ligero Mc Donnell F-85, alojado en el interior del compartimiento de bombas de un B-36, pero tales ensayos fueron abandonados a principios de 1949 a causa de que la configuración poco ortodoxa del F-85 hacía a éste poco idóneo para la actuación en combate.

**7.000 kilómetros en F-84.**

El Cuartel General de la USAF anunció que el 16 de abril dos cazabombarderos Republic F-84C "Thunderjet" realizaron un vuelo transcontinental sin escalas recorriendo 7.000 kilómetros, lanzando a mitad del vuelo una serie de bombas de prácticas. Aprovisionados de combustible en pleno vuelo por aviones-cisterna Boeing KC-97 "Stratofreighter", ambos aviones partieron de la base de Langley (Virginia), "bombardeando" la base de Edwards y regresando a Langley tras once horas veinte minutos de vuelo, batiendo así la "marca" vigente para los "Thunderjet" en 1.280 kilómetros.

**Autonomía de los B-52.**

Aunque los portavoces de la USAF admiten generalmen-

te que el bombardero de ocho reactores Boeing B-52 ha sido concebido para alcanzar un radio de acción de 10.000 millas (16.000 kilómetros), resulta interesante observar un comentario reciente en el que se dice que dicho avión está equipado para el aprovisionamiento de combustible en pleno vuelo. Queda por saber si tales operaciones serán factibles, ya que la capacidad de los depósitos del B-52 es de unos 30.000 galones americanos (115.000 litros) y haría falta toda una serie de aviones - cisterna relevándose para facilitarle tan enorme cantidad de combustible.

**Cazabombarderos ultraveloces**

La Aviación de bombardeo estratégico de los Estados Unidos va a enriquecerse con cazabombarderos ultraveloces, que vendrán a sumarse a los bombarderos pesados y medios de que ya dispone. De esta forma, el Mando Aéreo Estratégico podrá realizar misiones con medios cuya capacidad de maniobra y reducidas dimensiones ofrecen a la caza enemiga un blanco más difícil de descubrir y atacar. Así lo ha manifestado a un periodista americano el General Hoyt S. Vandenberg, quien añadió:

"Tenemos necesidad de bombarderos pesados y superpesados en el número previsto por el programa de los 143 "wings". Sólo estos aviones pesados, con sus tripulaciones, integradas por varios miembros, y su equipo electrónico perfeccionado, pueden garantizar que sea lanzada una bomba atómica en el punto deseado dentro de un sector fuertemente defendido. Los cazabombarderos no podrán transportar las bombas atómicas más potentes y más voluminosas. Es preciso, además, conservar los bombarderos pesados, tales como el B-26, B-52 y B-60, como bombarderos intercontinentales para el caso de que los Estados Unidos perdieran algún día el control de sus bases en Ultramar."

El General Vandenberg dijo también, que entre los aviones que se destinarán a misiones de bombardeo estratégico, dentro de los tipos de cazabombardeo, se encuentra el XF-101, de la MacDonnell, avión éste que va a ser probado próximamente en la base de Eglin (Florida), así como otros aviones elegidos por los técnicos.

Birreactor, el XF-101 parece satisfacer los requisitos exigidos por las misiones de bombardeo estratégico. Disfrutando de un amplio radio de acción, puede volar a gran altura y abastecerse de combustible en pleno vuelo. Los cazabombarderos estratégicos deberán ir equipados con un radar especial y con piloto automático.

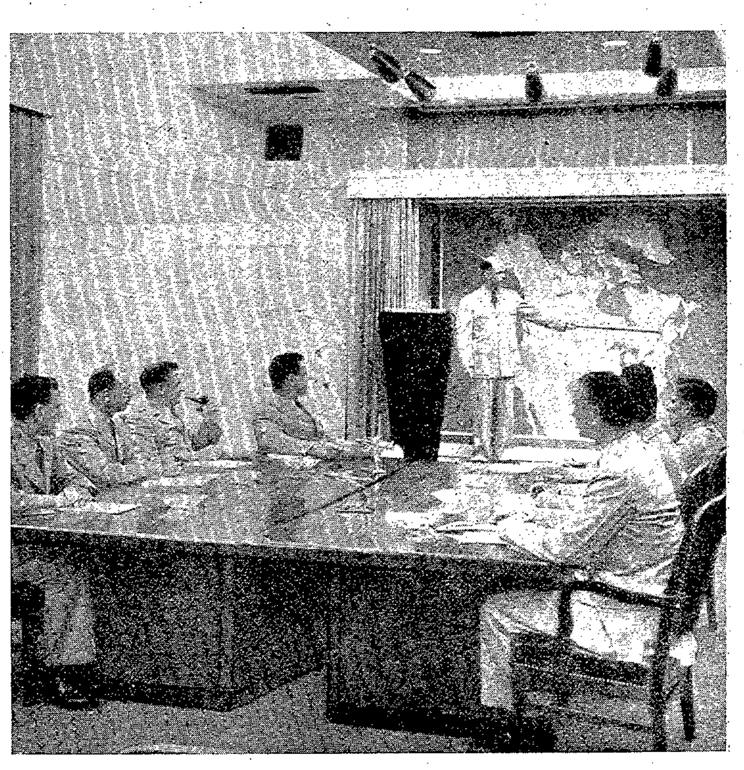
Los cazabombarderos no llevan más que un solo tripulante, que ha de hacer las veces de piloto, bombardero y radiotelegrafista. No habrá en toda la Aviación un servicio más agotador que una misión de bombardeo estratégico a bordo de un cazabombardero. Una misión de este tipo podrá durar unas cinco horas. Aprovisionándose de combustible en pleno vuelo, antes de penetrar y después de salir del territorio ocupado por el enemigo, podrá ampliar la duración de su misión hasta diez horas.

El General Vandenberg afirmó, por último, que la USAF está disponiéndose a equipar a todos sus aviones de combate de una instalación que les permitirá transportar bombas atómicas. Por lo que se refiere a los cazabombarderos tácticos, ya han sido adoptadas las oportunas medidas.

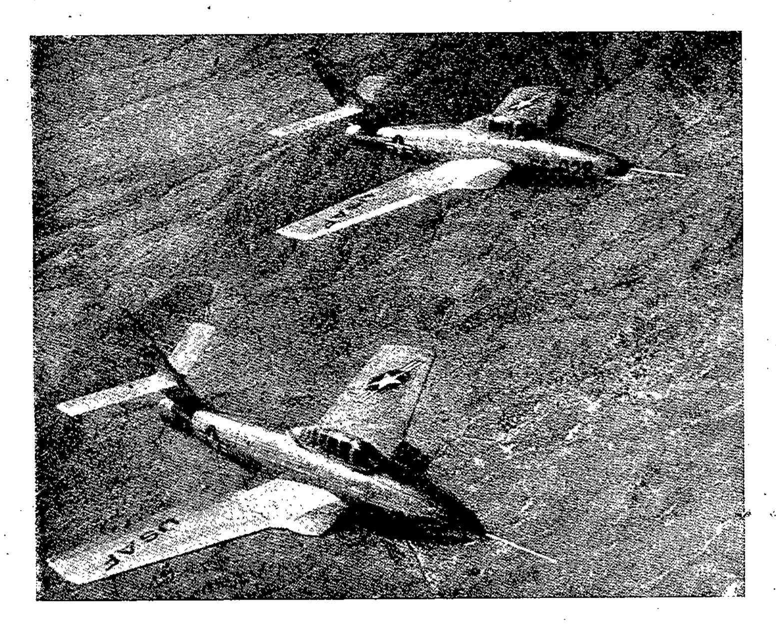
## EUROPA

**Cazas para la NATO.**

El diario holandés "De Volsfkrant" ha dicho que los jefes de la NATO proyectan reemplazar los actuales aviones de caza con que cuenta la Europa occidental (Gloster "Meteor", North American F-86 "Sabre", De Havilland



*El Estado Mayor de la U. S. A. F. tiene sus reuniones en una Sala de operaciones acorazada, en los sótanos del Pentágono.*



*Los nuevos tipos "Thunderjet", denominados F-84 Fs, en un vuelo de pruebas. Van equipados con el reactor J-65 "Saphire".*

"Vampire" y Republic F-84 "Thunderjet") por aviones Dassault MD-450 o sus últimos derivados, los MD-452 "Mystère", cuyos prototipos van dotados de un reactor Rolls-Royce "Nene" y cuyos modelos de fabricación en serie llevarán el "Tay" o bien turborreactores "Atar". Esta información no carece de interés en vista de la reciente controversia suscitada sobre los méritos respectivos del "Sabre" y del "Mystère". Además, se ha sabido que el príncipe Bernardo de Holanda visitará en breve las fábricas Dassault, en su calidad de Inspector general de las Fuerzas Aéreas holandesas.

## FRANCIA

### Presentación de prototipos franceses.

Una misión de la USAF y de técnicos de la industria aeronáutica americana ha asistido en el Centro de Pruebas de Vuelo de Brétigny a una presentación de prototipos franceses. Los miembros de la misión pudieron contemplar los siguientes aviones: bimotor de transporte de carga Nord 2501, biplaza-escuela Morane-Saulnier MS-733, cazas de interceptación Dassault MD 450 y MD 450-30L "Ouragan", caza Dassault MD 452 "Mystère", biplaza de observación del fuego artillero NC 856, planeador Emouchet, con cuatro "pulsorreactores" (estatorreactores) "Escopette", y el helicóptero SO "Ariel".

## INGLATERRA

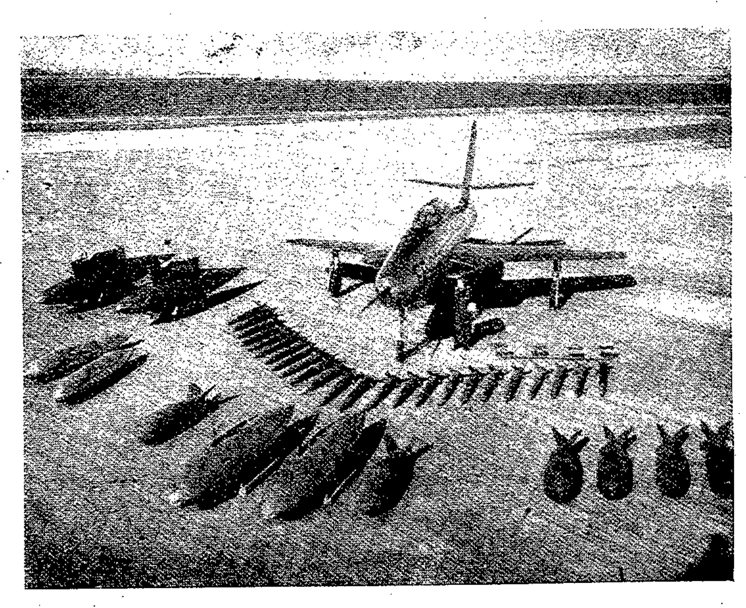
### Vuelos de aviones británicos.

Los cinco aviones de la Escuela de Vuelos de la RAF (RAF Flying School) —dos "Hasting" y tres "Lincoln"— que partieron a primeros de febrero, los unos rumbo a Alaska y los otros hacia la Australia meridional, han regresado a la base de Manby después de haber sobrevolado en total 160.000 kilómetros. Los alumnos de dicha Escuela, que permanecieron durante tres semanas en Alaska, participaron en misiones de salvamento, así como en vuelos sobre el Polo Norte a bordo de bombarderos B-29 americanos.

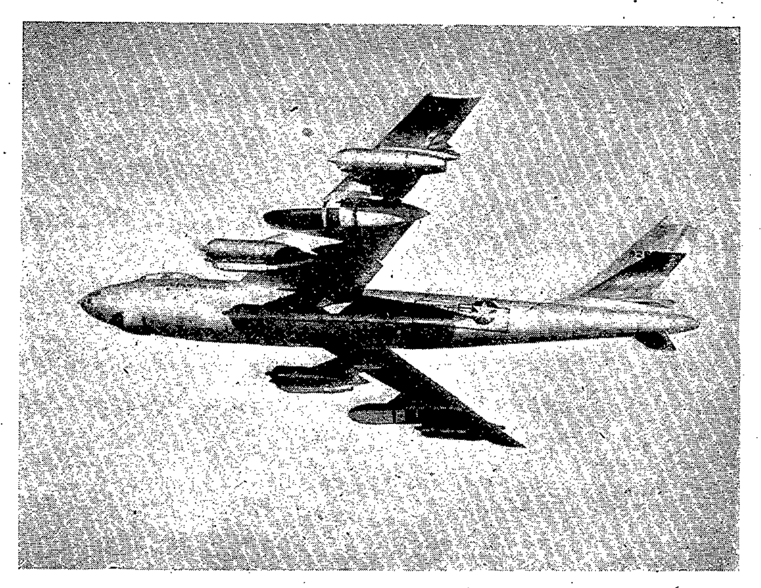
### Instrucción de paracaidistas.

Desde que el 16.º Grupo de la Brigada Independiente de Paracaidistas británica se trasladó de Chipre a la zona del Canal de Suez, ha sido creado un centro de instrucción de fuerzas aerotransportadas, plenamente equipadas y armadas, a orillas del Gran Lago Amargo.

Los aviones utilizados para el transporte de tropas y lanzamiento de suministros son tetramotores "Hastings" de la



*El Republic "Thunderjet" F-84 Fs despliega ante sí el armamento y accesorios que luego portará en vuelo.*



*En la presente fotografía del B-47 B se aprecian las seis turbinas que lleva instaladas debajo de los planos. Su autonomía ha sido incrementada con la instalación de los más grandes depósitos suplementarios hasta ahora construídos.*

RAF, debidamente acondicionados para tal clase de misiones.

Cada uno de ellos transporta no solamente 30 soldados, sino también su equipo completo en 20 receptáculos, que, juntamente con "jeeps" y obuses desmontables, se lanzan desde el sistema portador montado bajo el fuselaje.

La instrucción de los paracaidistas se encuentra bajo la dirección del personal de la RAF.

## INTERNACIONAL

### Puente Aéreo del Pacífico.

El MATS (Servicio de Transporte Aéreo Militar) ha transportado en su "Puente del Pacífico" durante el año 1951 un personal "preferente", es decir, integrado por militares y funcionarios oficiales, calculado en 68.000 pasajeros, además de 20.000 toneladas de material de envío urgente.

## RUSIA

### Portaviones soviéticos.

Parece ser que la Marina soviética dispone de tres portaviones y que un Mig de alas plegables, versión de caza embarcado del Mig-15, ha sido objeto de cuidadoso estudio por los técnicos soviéticos.

### Bombarderos estratégicos.

Los avisos formulados por ciertos técnicos americanos y otras personalidades aeronáuticas en el sentido de que la URSS está organizando una potente aviación de bombardeo estratégico, han sido confirmados el 3 de abril en la Cámara de los Comunes por Lord De l'Isle and Dudley, Ministro del Aire de la Gran Bretaña, quien ha declarado que "Rusia está constituyendo una nutrida flota de bombarderos de gran radio de acción". Añadió que durante la guerra Rusia había empleado su poder aéreo como elemento auxiliar de su Ejército, pero que actualmente parece haber comprendido el valor intrínseco de dicho poder.

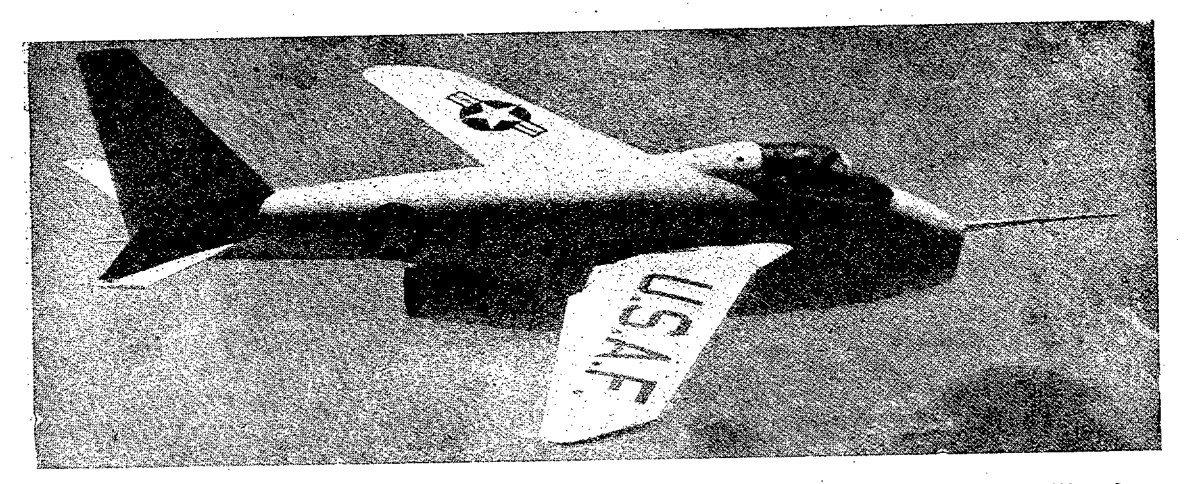
### 70 Mig-15 mensuales para Corea.

En Lexington, Massachussets, el General Hoyt Vandenberg, Jefe del E. M. de la Fuerza Aérea, ha dicho que calculaba que Rusia invertía anualmente 250 millones de dólares al año para mantener en Corea la fuerza aérea roja de 1.700 aviones. Añadió que la URSS facilitaba a la fuerza aérea comunista que opera en dicho teatro de operaciones unos 70 cazas Mig-15 mensuales, con el fin de cubrir pérdidas.



*El jefe de las operaciones anfibias de las últimas maniobras celebradas en la isla de Wight en el momento de descender sobre la playa desde un helicóptero.*

# MATERIAL AEREO




*El Bell X5, avión provisto de alas en flecha variable, en un vuelo de pruebas en California.*

## AUSTRALIA

### El polígono de tiro de Woomera.

Un comunicado oficial ha definido los límites del polígono de tiro y experimentación de proyectiles dirigidos de Woomera, Australia. En forma de gigantesca cuña, su vértice viene a encontrarse aproximadamente en Woomera, y las líneas que lo delimitan, formando un ángulo, son las trazadas desde dicho punto en dirección al Cabo NO., la una, y a La Grange, en la costa occidental, al N. de Perth, la otra. Estas líneas se prolongan Océano Indico adentro por espacio de unas doscientas millas, incluyendo las islas de Montebello, a las que se dirigen actualmente los barcos británicos "Zeebrugge" y "Narvik", cargados de instrumental y equipo para las próximas pruebas atómicas.

## ESTADOS UNIDOS

### Calefacción en el C-119.

Con ocho termogeneradores desarrollando calor suficiente para caldear veinte viviendas de cinco habitaciones cada una, el evitar la formación de hielo en las alas de los C-119 o el que los pasajeros pasen frío resulta una cosa muy fácil. En vuelo, el aire penetra en un cucharón colocado en el borde de ataque de cada ala. Unas tuberías llevan el aire calentado hasta las alas, compartimiento de carga y cabina de la tripulación, así como, a través de los largueros longitudinales, hasta el empenaje. El aire caliente insuflado entre la doble placa del cristal del parabrisas permite una clara visión al piloto en todo momento.

### Nuevo bombardero intercontinental.

Además del octorreactor de ala en flecha XB-60, sucesor del B-36, la Convair está preparando otro bombardero intercontinental para sustituir a modelos anteriores, probablemente un modelo impulsado por turbohélices. Se dice que puede ser que vaya impulsado por una versión turbohélice del Curtiss-Wright 165 "Sapphire", o por una versión turbohélice también del Pratt and Whitney J-57.

### Fabricación de nuevos turborreactores.

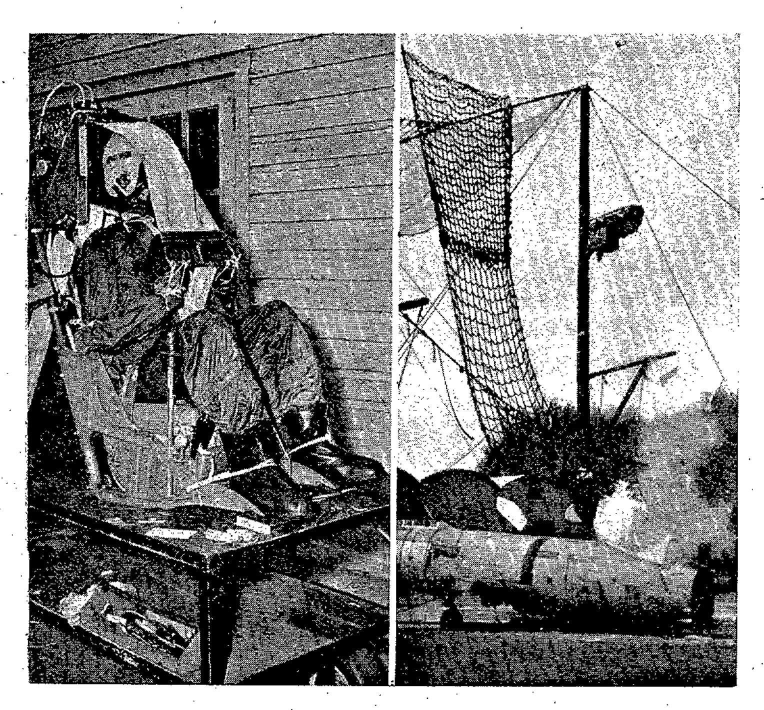
La Ford Motor Company ha firmado un contrato de diez millones 700.000 libras esterlinas para la fabricación del Pratt and Witney J-57 "Turbo-Wasp" con destino a la United States Air Force. Ocho de estos potentes turborreactores se encuentran instalados en el prototipo del bombardero Boeing XB-52.

### Primer vuelo del AJ-2P.

El North American AJ-2P, versión de reconocimiento fotográfico del avión de asalto, embarcado, equipada con 18 cámaras y un equipo especial de radar de vigilancia para operaciones de gran radio de acción, ha realizado su primer vuelo en el aeródromo de la casa constructora en Columbus, Ohio.

### Puesta en marcha para reactores.

El Departamento Hamilton Standard de la United Air-



*Dos aspectos de las pruebas realizadas en Filadelfia para dictaminar sobre la eficacia de un equipo especial para lanzamiento automático del piloto desde una cabina incendiada.*

craft ha comenzado la fabricación en escala limitada de un nuevo tipo de puesta en marcha neumática para turbinas. Este nuevo modelo de puesta en marcha, que permite reducir considerablemente el tiempo necesario para poner en funcionamiento grupos motores de turbina, es accionado mediante aire comprimido obtenido de una fuente que puede ser o bien un dispositivo colocado en tierra o bien un motor de reacción. El aire es hecho pasar a través de una rueda de turbina conectada mediante un engranaje a un acoplamiento.

Operando a pleno régimen, el mecanismo de puesta en marcha a 45.000 revoluciones por minuto desarrolla una potencia de más de 100 cv. y puede poner en funcionamiento una turbina de gran potencia en unos veinte segundos. En un avión multirreactor una vez puesto en marcha uno de los motores, éste puede ser la fuente de aire comprimido para la puesta en marcha de los restantes. La Hamilton Standard ha firmado ya un contrato para instalar esta puesta en marcha en cierto número de bombarderos de reacción de la USAF. No se sabe aún qué tipo de bombardero será el que reciba el nuevo sistema.

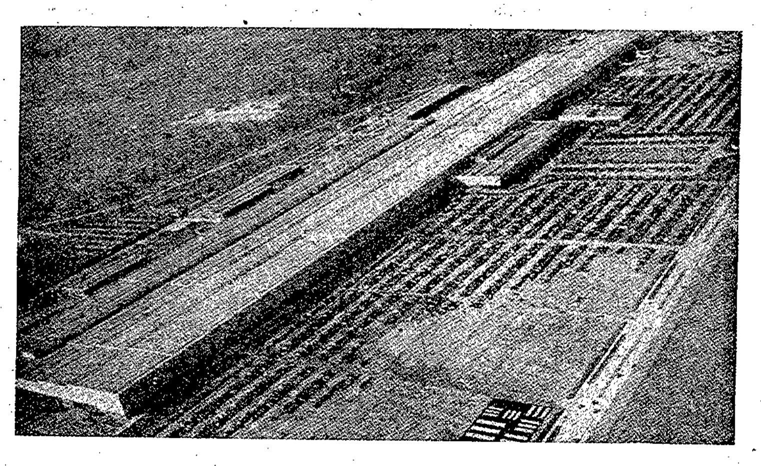
La Bendix Aviation Corporation, por su parte, ha creado una puesta en marcha automática para el motor de reacción Wright J-65 que requiere solamente tres segundos y medio para conseguir más de 2.000 revoluciones por minuto en el "Shappire". Los ingenieros dicen que esta puesta en marcha, que sólo pesa 75 libras, puede perfectamente llevarse a bordo, eliminando la necesidad de aparatos en tierra.

**Descenso de producción.**

La producción de aviones ligeros en los Estados Unidos descendió de los 3.400 correspondientes a 1950, a sólo 2.300 en 1951. La producción de aviones comerciales descendió igualmente de 91 a 65 de un año a otro. Este fenómeno no es, evidentemente, más que un reflejo de la intensificación creciente de la actividad productora en favor de la Aviación militar. El desarrollo de esta producción es tal, que a finales de año la producción anual será de 18.000 aviones.

**"Thunderjet" con turbohélice.**

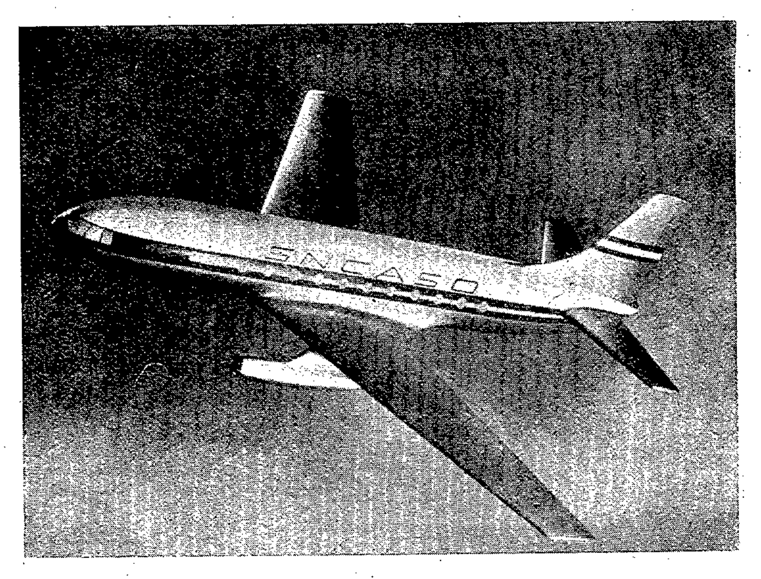
La Republic Aviation está instalando un motor turbohélice Allison T-40 en un caza F-84 "Thunderjet". Este prototipo, el XF-84H, es un avión puramente experimental. La USAF se interesa por contar con un caza dotado de turbohélice, y hace tiempo que se puso en contacto con la McDonnell Aircraft para la construcción de una versión con turbohélice del XF-88 "Voodoo".



*Colosal vista de la fábrica de la Convair, de Fort Worth, de donde salen los famosos B-36.*

**Simulador embarcado.**

La Marina americana ha incrementado su poder ofensivo con un caza de reacción embarcado, de nuevo tipo, que puede volar a alturas de más de 40.000 pies (12.000 metros) desempeñando toda clase de misiones, sin abandonar la cubierta del barco. Bautizado con la designación 2F9, este nuevo simulador estático de vuelo ha sido construído por la División de Electrónica de la Curtiss-Wright en cooperación con la Marina estadounidense. Con dicho simulador los pilotos pueden perfeccionar su eficiencia combativa y en vuelo, bajo la vigilante mirada de instructores capacitados, en alta mar y con cualquier clase de tiempo. La cabina del 2F9 es una reproducción de la del caza birreactor "Banshee" con una sola excepción: el parabrisas es opaco.

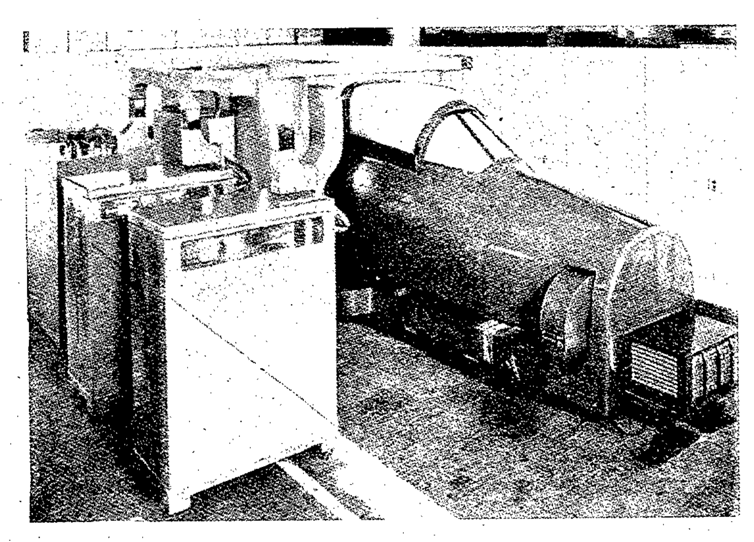



*La S. N. C. A. S. O. francesa ha anunciado su nuevo transporte a reacción, equipado con dos grandes reactores y otros dos más pequeños auxiliares. Transportará 40 pasajeros a distancias de 1.500 a 2.500 km., con una velocidad de 900 kilómetros-hora.*

## FRANCIA

**Los prototipos Leduc.**

Pese al secreto que envuelve a los aviones Leduc, parece confirmarse que está a punto de terminarse un cuarto prototipo. Los dos primeros eran idénticos. El tercero presentaba ciertas mejoras en materia de equipo, yendo impulsado por reactores Turbomeca, de escasa potencia en los extremos de los planos, pero, en conjunto, se asemeja a los prototipos que le precedieron. El cuarto, todavía subsónico, parece ser que presentará una estructura muy distinta y servirá de base para el estudio y proyección de un nuevo modelo, éste ya supersónico.



*El simulador de vuelo 2F9, desarrollado por la Curtiss-Wright Electronics Division, que permite el entrenamiento en condiciones idénticas a la realidad de los pilotos navales.*

**Modelos especiales para carreras aéreas.**

En abril han sido entregados los seis primeros Fouga "Cyclope", de modelo especial, destinados a participar en carreras aéreas. Otros dos serán entregados en mayo. Estos aviones, impulsados por reactores Turbomeca "Palas", serán denominados "Midjet".

## INGLATERRA

**Muñecos para pruebas de paracaidistas.**

Para ensayar un nuevo modelo de paracaídas G. Q. se están utilizando muñecos paracaidistas del tamaño de personas, confeccionados a base de caucho, revistiendo un esqueleto metálico, de acero. Según declaraciones de la Sociedad de Constructores Británicos de Aviones (SBAC), el nuevo paracaídas tiene que ser probado en condiciones que resultarían en extremo peligrosas para un ser humano. Dentro de estas condiciones pueden muy bien encontrarse

el lanzamiento desde muy escasa altura, el lanzamiento desde alturas en extremo elevadas y el realizado a grandes velocidades. Para determinar las características físicas del paracaidista de tipo medio, se analizaron más de 1.600 cuerpos humanos, prestándose especial atención al centro de gravedad de cada parte móvil de los mismos. Los esqueletos de acero están fabricados a base de los resultados de estos análisis, constando de una "columna vertebral" tubular y de un tórax formado por capas soldadas de planchas de acero perforadas. La carne se simula con un material especial, a base de caucho fabricado por la casa Hairlok, y las articulaciones están previstas de manera que al inspeccionar el muñeco tras un lanzamiento puede apreciarse si, tratándose de un ser humano, alguna parte de su cuerpo hubiérase visto sometida a esfuerzo excesivo. Cada muñeco cuesta unas 150 libras.

## RUSIA

### Los mejores motores soviéticos.

Según informaciones obtenidas de detrás del telón de acero, los motores más potentes utilizados en la actualidad por la Aviación soviética son los siguientes:

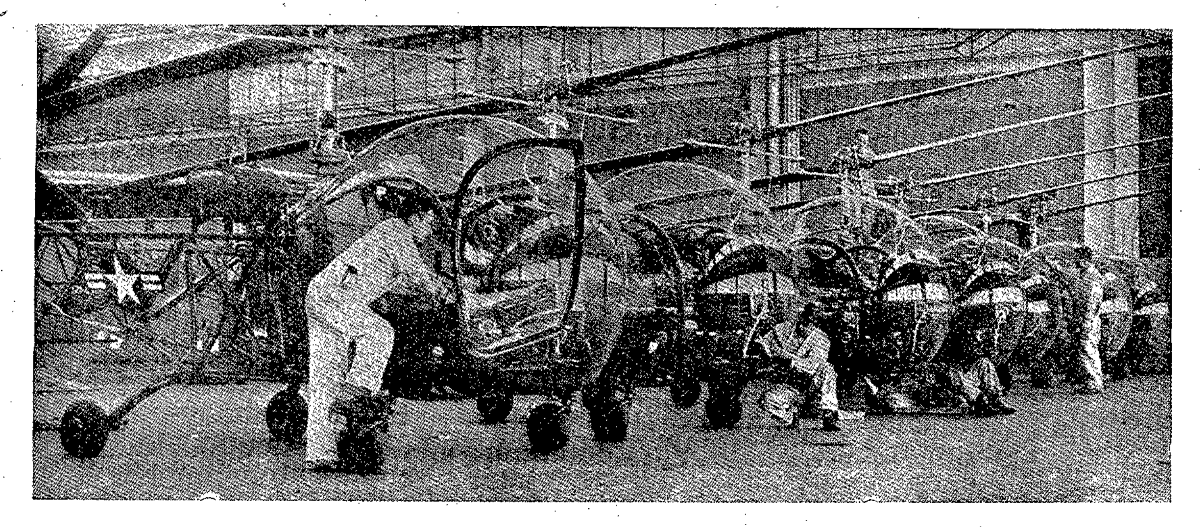
Turborreactores. — Parece ser que continúan fabricándose los reactores del flujo axil, de concepción alemana, Chvetzov M-003 (el BMW-003), el Chvetzov M-004 (ex-Jumo 004) y Chvetzov M-018 (el ex-BMW-018), si bien en serie limitada. Los dos primeros desarrollan un empuje de 1.800 kilogramos (sin inyección de agua), y se montan, generalmente, en aviones de caza de segunda línea y aviones de instrucción; el M-018, que desarrolla unos 3.500 kilogramos de empuje, va instalado en ciertas versiones del birreactor de bombardeo Tu-12 (o IL-26). Se sabe, además, que el M-012 (el antiguo Jumo 012) ha sido abandonado. Por el contrario, el Tchelomei M-45 (derivado del "Nene"), se fabrica en gran número, montándosele en los cazas Mig-15 y La-17. El ingeniero Lulkow, proyectista todavía desconocido en Occidente, trabaja al parecer en modelos que desarrollarán hasta 5.000 kilogramos de empuje.

Turbohélices.—No se sabe nada concreto sobre el M-028 (el antiguo BWM-028), de 7.000 cv., que parece ser se fabrica para ser montado en el hexamotor intercontinental Tug-75 (o Tu-75). Un nuevo modelo realiza sus pruebas en banco en Koubichev, desarrollando 3.500 cv. Se debe principalmente a los ingenieros alemanes Gerlach y Brandtner, que trabajaban en tiempos en la Junkers.

Motores de émbolo.—Se ha abandonado la fabricación del Jumo-224, de 4.500 cv. El motor más potente es el Chvetzov ACH-90 (derivado del Wright "Cyclone" 18), con 2.200 cv. al despegue, montado en la versión rusa del B-29 (el Tu-4), con 18 cilindros en estrella. Entre los motores con cilindros en línea, el más potente es el Klinov KV-107 (derivado del Hispano-Suiza 12), de 1.800 cv. al despegue, con inyección de agua. Se monta en las últimas versiones del caza Yak-9, utilizado en Corea.

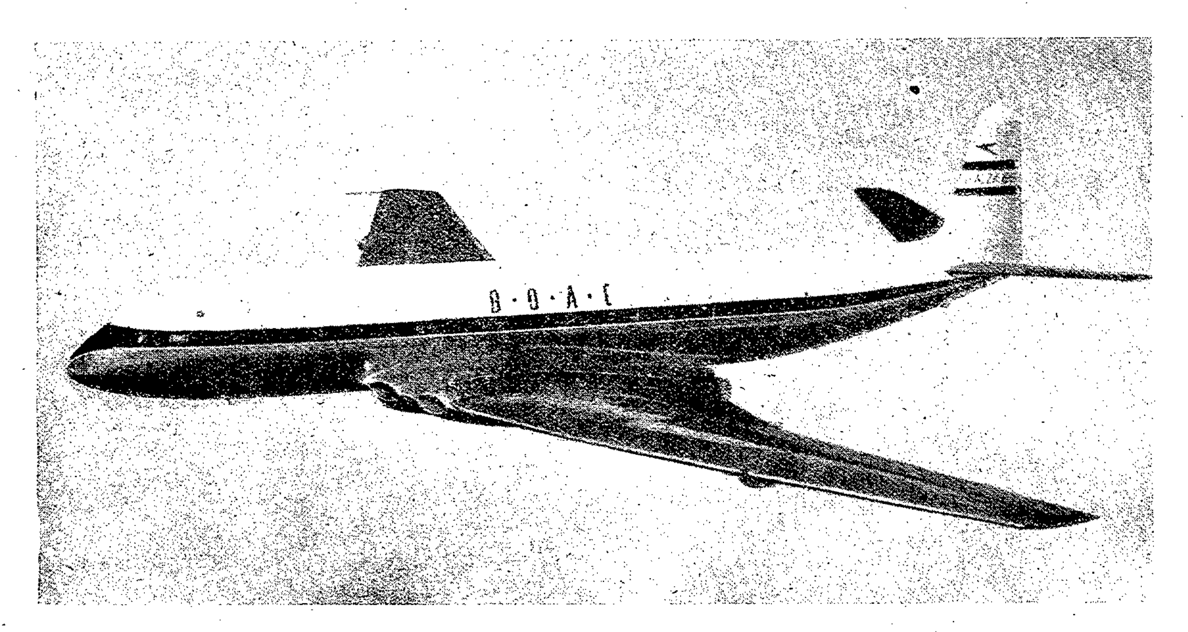
### Bomba de hidrógeno soviética.

La Revista británica "Intelligence Digest" dice que la URSS intentará probar en julio próximo una bomba de hidrógeno de tipo experimental, bajo la dirección del profesor Bruno Pontecorvo, desaparecido de Inglaterra el año pasado y a quien se cree en Rusia. Esta Revista es la que, con varias semanas de antelación a la declaración de Truman de que Rusia poseía la bomba atómica, dió cuenta de la primera explosión nuclear en territorio soviético.



*Una serie de helicópteros H-13 D son sometidos a la revisión final en la fábrica de Buffalo de la Bell Aircraft Corporation.*

# AVIACION CIVIL




*El cuatrirreactor de pasajeros "Comet", que con su vuelo Londres-Johanesburgo, realizado en 23 horas 38 minutos, ha iniciado una nueva etapa en la historia de la Aviación comercial.*

## ALEMANIA

### Vuelo de una famosa aviadora.

La famosa aviadora Hanna Reitsch, campeona de vuelo a vela antes de la segunda guerra mundial, piloto de pruebas y que con ocasión del citado conflicto bélico pasó al primer plano de la actualidad pilotando una V-1, ha sobrevolado Bremen con el primer planeador salido de las fábricas Focke-Wulf, uno de los cuatro que dicha firma pondrá a disposición de los Aero-Clubs alemanes que acaban de ser autorizados a reanudar sus actividades. El planeador es modelo Weihe.

## ARGENTINA

### Designación de equipo de V. S. M.

El Consejo Superior de la Federación Argentina de Vuelo a Vela ha designado el equipo de pilotos que representará a dicho país en el campeonato mundial que tendrá lugar en España en julio próximo. Integran dicho equipo los tres primeros clasificados de la categoría A en el IV Concurso Nacional Argentino, celebrado recientemente en Trenque Lauquen: José Cuadrado, José Ortner y Ricardo Bazet, todos ellos del Club Albatros. Completan la representación los dos primeros clasificados de la categoría B, Marcelo Gardia y Francisco Rossi, de los Clubs Esperanza y Trenque Lauquen, respectivamente, habiéndose designado también para acompañarles a Claus Haberle, del Club Condor, como copiloto o acompañante de velero biplaza. Los suplentes son Reinaldo H. Picchio, del Club Córdoba, y Rodolfo Patallo, del Albatros, en la categoría A, y Darío Lestani, del Club Bolívar, y Carlos White, del Club Tucumán.

## AUSTRALIA

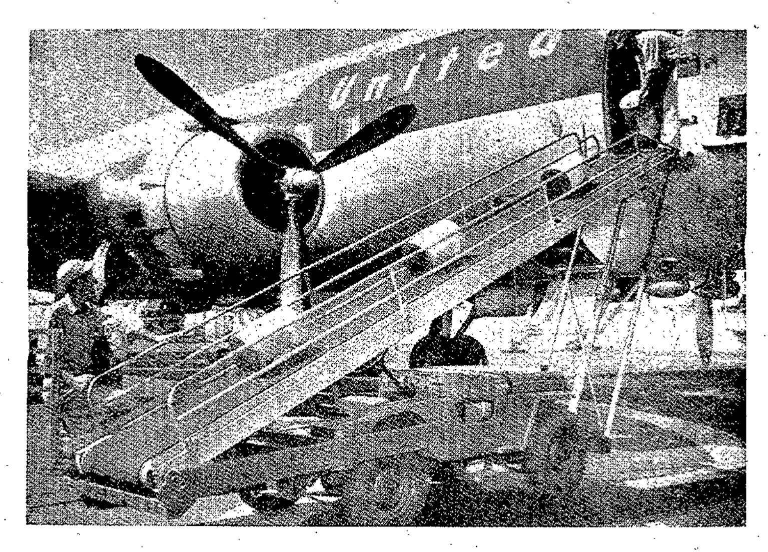
### Aeropuerto alternativo.

Un aeropuerto alternativo para Sydney va a ser construído en Narromine, a 480 kilómetros de dicha ciudad y de Essendon, su aeropuerto terminal. No ha podido encontrarse otro lugar más próximo a causa de la barrera montañosa que sigue la línea de la costa. En el lugar elegido por las autoridades aeronáuticas civiles para instalar el nuevo aeropuerto se encuentra ya un modesto campo de aviación.

## ESTADOS UNIDOS

### El "Centriflow", reactor privado.

Los agricultores, hombres de negocios y demás particulares que poseen su avión ligero es posible que pronto se conviertan en "jinetes" de aviones de reacción una vez terminen las pruebas a realizar con el "Centriflow", reactor en miniatura o "baby jet" que está perfeccionando actualmente la Northrop. Con un empuje calculado de 154 kilogramos — los J-47 de los cazas "Sabre" desarrollan 2.358 kilogramos—, el "Centriflow" se espera que impul-



*Al polifacético "jeep" le ha sido montado este dispositivo, que le permite convertirse en un rápido auxiliar para la descarga de aviones.*

se aviones ligeros a velocidades del orden de las 300 millas por hora (480 kilómetros por hora). El reactor posee cuatro cámaras de combustión. Instaladas paralelamente al eje del motor, dan al conjunto una estructura compacta y ligera (unos 77 kilogramos de peso para todo el reactor).

El "Centriflow", que actualmente es probado en tierra en un banco de pruebas especial, será instalado próximamente en un Ryan "Navion" para comprobar su comportamiento en vuelo. De momento no existen planes para su fabricación en serie o su venta. El reactor, que mide poco más de 1,7 metros de longitud, tiene un diámetro total de 0,66 metros y una toma de aire de cuchara de 0,33 metros. El reactor, así como dos modelos anteriores, ha sido fabricado por estudiantes del Instituto Northrop para adquirir conocimientos prácticos al seguir los cursos avanzados de proyección de grupos motopropulsores.

**Revisión de aviones comerciales.**

Tras una investigación preliminar llevada a cabo con motivo de haberse estrellado un tercer avión comercial en el Aeropuerto de Newark Nueva Jersey, la CAA (Administración de Aeronáutica Civil) ha ordenado que se proceda inmediatamente a renovar todos los cables y circuitos alámbricos del sistema de control eléctrico de las hélices reversibles de los aviones Douglas DC-6 y Convair-240. Según dicho organismo, la investigación practicada había puesto de manifiesto que la catástrofe se debió a que una de las hélices del DC-6 que se estrelló (la del motor interior de la derecha) invirtió el giro en pleno vuelo, en tanto que otra, la del motor exterior del mismo lado, quedó loca.

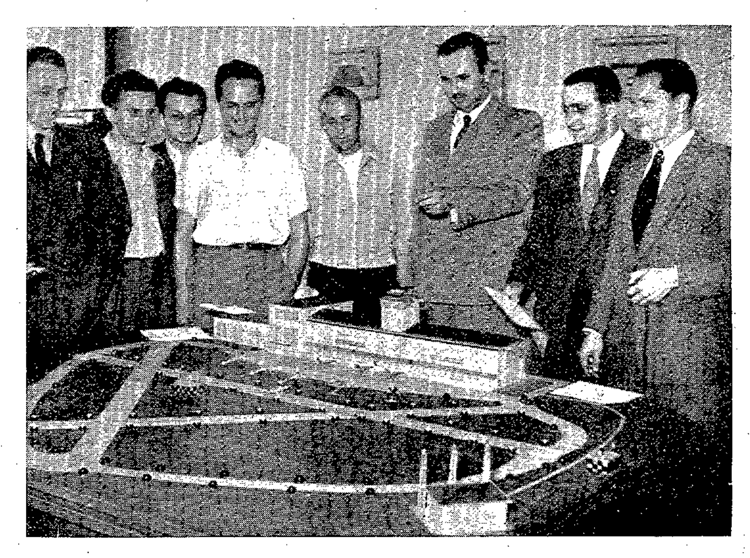
**Posible fusión de líneas aéreas.**

Se tiene noticia de que en los Estados Unidos se está preparando una reorganización de la red interior de líneas aéreas, a base de la fusión de algunas de las 16 Compañías que actualmente explotan la red interfederal. Entre las fusiones que se proyectan figura la de la Braniff con la Mid-Continent. Esta fusión proporcionaría a la nueva Compañía resultante una flota comercial de cincuenta y ocho aviones DC-3, DC-4, DC-6 y Convair 240, enlazando 35 ciudades enclavadas en 12 estados distintos.

**EUROPA**

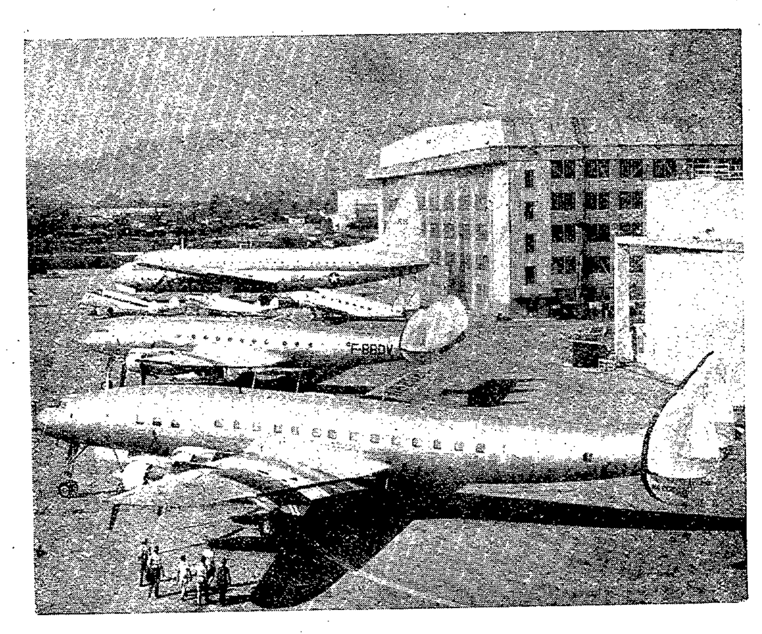
**Problemas planteados por los reactores comerciales.**

La Conferencia de Aeronavegación de la Región Europa-Mediterráneo, de la ICAO, que ha tenido lugar en París, ha tomado en considera-



*Alumnos del primer curso de torres de control aéreo escuchan las explicaciones del técnico americano que les instruye en la Base de Munich-Riem.*

ción los problemas que han planteado la altura a que vuelan y la velocidad desarrollada por los aviones comerciales de reacción. La limitada autonomía de estos aviones puede exigir una revisión completa de los procedimientos vigentes de control de tráfico en aeropuertos y sobre las rutas aéreas. En general se está de acuerdo en que el procedimiento de hacer evolucionar al avión o mantenerlo a la espera cerca del aeródromo supondría un gasto tan elevado de combustible que, de no contar con un nuevo sistema de control, la utilización de este tipo de aviones en el campo comercial resultaría antieconómica. Con la entrada en servicio de los "Comet" de la BOAC y, el año que viene, con la de los aviones con turbohélices de la BEA, de la clase "Discovery", la resolución de este problema se hace de vital importancia.

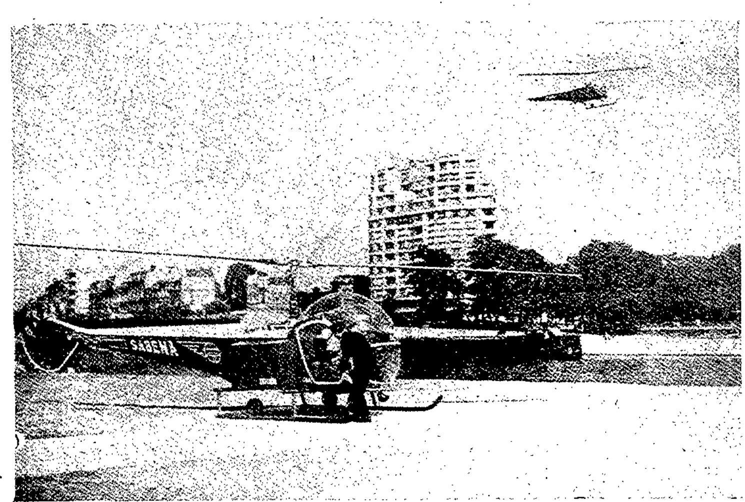



*En esta fotografía aparecen reunidos los seis tipos principales lanzados por la Lockheed para la Aviación comercial: Electra (1934), Modelo 14 (1937), Lodestar (1939), Constitution, Constellation y Super-Constellation.*

## FRANCIA

### El primer Bréguet "Deux Ponts" para "Air France".

En breve la "Air France" va a recibir el primer Bréguet "Deux Ponts" que le ha sido destinado. Además, la SGACC ha confirmado que el 29 de febrero otro avión del mismo tipo ha sido entregado a la Compañía "Air-Algérie" para que cumpliese las horas de vuelo y el tiempo de servicio necesario para poder serle extendido el certificado de aeronavegabilidad. Estas horas de vuelo, durante las cuales el avión solamente transportará mercancías, las realizará entre el Africa del Norte y Francia, a lo largo de una serie de viajes planeados por la casa constructora en unión de la SGACC y la Compañía explotadora. Una vez terminado este periodo previo, el avión será puesto en servicio en las líneas de transporte de pasajeros.




*Uno de los dos helicópteros Bell, de la "Sabena", posado en el helipuerto de Lieja mientras que el otro vuela sobre el río Mosa.*

### Servicios estivales.

Durante los meses de julio a septiembre del año en curso la "Air France" proyecta transportar 500.000 viajeros en sus servicios estivales especiales. La proporción de viajeros en la temporada veraniega ha venido registrando un aumento constante, habiendo sido de 130.000 viajeros en 1947, 180.000 en 1948, 220.000 en 1949, 258.000 en 1950 y 360.000 en 1951, según el inspector jefe de los servicios de dicha empresa.

## INGLATERRA

### El "Comet" realiza su primer vuelo comercial.

Superada la larga etapa de experimentación de este

avión, la Compañía británica BOAC ha puesto en servicio el viernes 2 de mayo su primer cuatrirreactor "Comet" en la línea Londres-Johanesburgo.

Con 36 pasajeros a bordo, partió a las 15 horas del aeródromo de Londres y llegó a su destino 23 horas 38 minutos más tarde, cubriendo los 10.750 kilómetros del recorrido en 17 horas, 06 minutos de vuelo.

El "Comet" hizo escalas para repostar en Roma—que alcanzó en 2 horas 46 minutos—, en Beirut, Karthoum, Entebbe y Livingstone. La mayor parte del viaje se efectuó entre 12.000 y 13.000 metros de altura, y la etapa más larga fué la de Roma-Beirut, con 2.230 kilómetros, que fueron cubiertos en 3 horas 30 minutos.

Este servicio lo realizaban hasta ahora los aviones de motor de émbolo de la BOAC, que tardaban treinta y dos horas en recorrer la distancia de Londres-Johanesburgo, habiéndose conseguido con el el empleo del avión de reacción "Comet" una ganancia de tiempo de ocho horas.

**"Britannias" para la BOAC.**

La BOAC ha encargado 26 Bristol "Britannias", por un valor total de 12 millones de libras esterlinas. Según las últimas noticias facilitadas por la Bristol, el "Britannia" tendrá una envergadura de 42,40 metros y una longitud de 34,75. Transportará 31.000 litros de combustible y tendrá un peso total de 63 toneladas. Podrá transportar de 50 a 110 pasajeros sobre un recorrido de 9.000 kilómetros. Con los nuevos reactores "Proteus", su velocidad de crucero será de 600 km/h.

## INTERNACIONAL

**Diccionario aeronáutico trilingüe.**

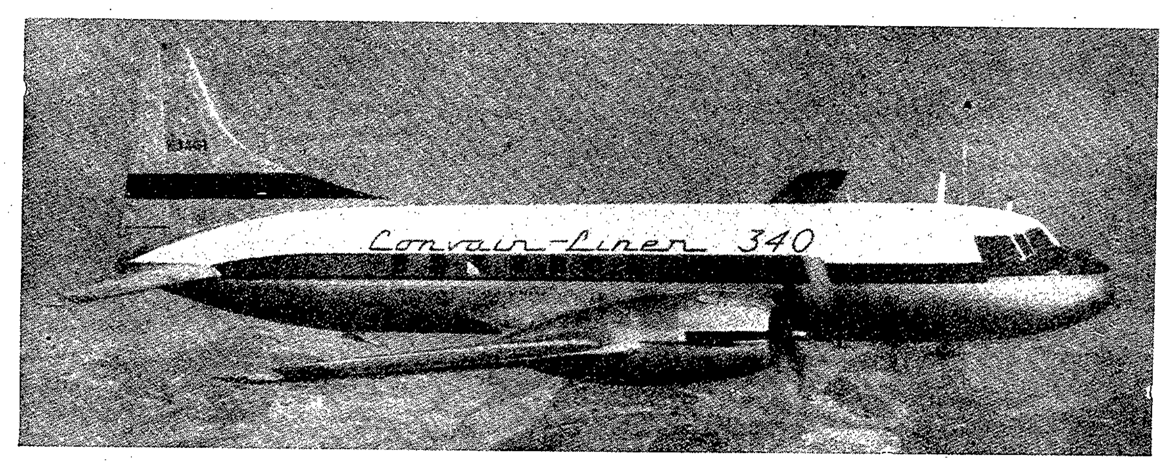
El Secretario general de la OACI ha anunciado que dicha organización ha editado un diccionario aeronáutico trilingüe (inglés, francés, español) con el fin de aclarar de una manera definitiva el significado de unos 2.500 términos aeronáuticos utilizados por los técnicos y aviadores de las tres lenguas. La obra ha costado cinco años de trabajo de cooperación entre técnicos y lingüistas. "La precisión y exactitud—ha dicho el Secretario general, E. C. Ljungberg—en el empleo de los términos aeronáuticos se hace imprescindible hoy en día a causa de la elevada velocidad desarrollada por las aeronaves, del carácter esencialmente internacional de la mayor parte del tráfico aéreo comercial y de los conceptos técnicos y científicos en que se apoya la Aviación." En el glosario se aclara el significado de términos utilizados erróneamente como sinónimos, así como matices distintos que califican a una misma acepción de una palabra.

**Balance de tráfico internacional.**

Los resultados completos de la explotación de los servicios de transporte aéreo durante el año 1951 no se conocen todavía, pero la ICAO ha elaborado ya un balance aproximado de la actividad de las compañías internacionales durante dicho año. Las cifras resultantes son realmente alentadoras y confirman el magnífico desarrollo del transporte aéreo sobre el mundo entero.

Según este balance provisional, el tráfico internacional aéreo durante el año 1951 se tradujo en 1.550 millones de kilómetros recorridos y 39 millones de pasajeros transportados. El promedio de pasajeros por avión debió de ser de 21,9.

No ha de olvidarse, sin embargo, que estas cifras se referían solamente a aquellos países representados en el seno de la ICAO, de forma que de sumarse a tales actividades las correspondientes al transporte aéreo en la URSS—cuyas cifras deben de ser realmente importantes—, tendrían resultados reales desde luego todavía más extraordinarios.




*El Convair-Liner 340, en su primer vuelo de puebas realizado con éxito el pasado otoño.*

# Presupuestos militares de Estados Unidos y Gran Bretaña

Resulta en extremo interesante constatar todos los años las cifras presupuestarias que son consignadas a los distintos Ejércitos. Ello constituye el más claro exponente de la confianza que las naciones respectivas depositan en cada uno de aquéllos, y, en consecuencia, hablan harto elocuentemente de la supremacía ejercida por cada uno de ellos.

No hace mucho se publicaba en las mismas páginas de esta REVISTA DE AERONAUTICA un artículo titulado "La falacia del equilibrio de Fuerzas", en el que se arremetía contra el absurdo criterio de que equilibrio entre los tres Ejércitos era pura y simplemente dividir entre tres las asignaciones concedidas a la defensa y repartir estas porciones iguales entre Aire, Tierra y Mar.

Esto, de puro fácil, resulta poco aconsejable. El criterio lógico consiste en gastar todo lo que haga falta, por excesivo que parezca, en lo que es realmente necesario, y no gastar nada, por menguado que se antoje el desembolso, en lo que es superfluo, o simplemente menos necesario.

No cabe duda, pues, que las partidas presupuestarias representan, en primer lugar, el pensamiento de los gobernantes que las proponen, y en segundo lugar el sentir del país que, enmendándolas o no, da finalmente su asenso.

Hoy vamos a considerar en este artículo los presupuestos militares de los dos países que marchan a la cabeza en este aspecto: Gran Bretaña y Estados Unidos. Ciertamente sería muy interesante poder comentar los presupuestos de Rusia, pero el "telón de acero" no permite la filtración de la información suficiente para permitir montar el tinglado del comentario.

Comenzaremos con los presupuestos ingleses y los compararemos con los de los años anteriores.

| | 1952-53 | 1951-52 | Aumento |
|---|---|---|---|
| Marina...... | 357.250.000 | 278.500 000 | 78.750.000 |
| Ejército..... | 521.500 000 | 419.000 000 | 102.500.000 |
| R. A. F. .... | 467.640.000 | 328.750 000 | 138.890.000 |
| Ministerio de Defensa... | 17 250.000 | 12 200.000 | 5.550.000 |

Además, los créditos pedidos por el Ministerio de Abastecimientos para gastos de defensa nacional se elevan a 98.500.000 libras, frente a 81.500.000, correspondiente al ejercicio en curso.

Como puede apreciarse, el signo de los gastos es ascendente. Naturalmente que ello no implica, forzosamente, una mayor atención y dedicación a los gastos de la Defensa, ya que hay que tener en cuenta el signo mundial de disminución del poder adquisitivo de la moneda. De todas formas, no puede negarse la creciente atención que en la actualidad se presta por los principales Gobiernos a los gastos de la Defensa, convencidos de que el prepararse adecuadamente para la guerra es el medio más eficaz de evitarla.

Se aprecia en el presupuesto británico el predominio de la R. A. F. sobre la Marina, lo cual dice mucho en favor de lo "aéreo", tanto más cuanto que se consigue en un país ortodoxamente marinero. El Ejército recibe, eso sí, aún mayores consignaciones, pero hay que tener en cuenta el carácter extensivo, en hombres y espacio, de las guarniciones inglesas.

Pero dentro de ese interés genérico de las partidas presupuestarias, que nos sirve para determinar qué Ejército posee un carácter preferente, a juicio del país respectivo, quedan, asimismo de alto interés, las partidas asignadas en el seno de cada Arma. Ellas reflejan también con bastante fidelidad el pensamiento rector que impera en ella. Veamos nuestro caso particular, el caso del Aire.

El total neto del importe de los presupuestos aéreos es de 467.640.000 libras esterlinas, es decir, 138.890.000 libras más que el correspondiente al ejercicio último de 1951-52. El aumento se debe a la subida de los precios del material y equipo, al incremento de los haberes y pagas, y a la expansión y renovación del equipo de la R. A. F.

He aquí el detalle de los capítulos:

Número máximo autorizado de Oficiales, Suboficiales y clases de Tropa, así como personal femenino para la Fuerza Aérea:

315.000 (270.000).

Las cifras entre paréntesis indican los créditos correspondientes al presupuesto 1951-52, como término de comparación.

| Capítulos | Libras |
|---|---|
| I.—Pagas, haberes, etc., de la Fuerza Aérea (77.000.000 de libras). | 87.250.000 |
| II.—Reserva y Servicios auxiliares (1.569.900 libras)........... | 1.979 900 |
| III.—Ministerio del Aire (3.178.000 libras)..................... | 3.900.000 |
| IV.—Personal civil en Dependencias dependientes del Ministerio y no industriales (22.422.000 libras)...................... | 26.120 000 |
| V.—Movimientos (Transportes) (libras 8.650 000)............... | 11.900.000 |
| VI.—Abastecimientos (40.105.000 libras)..................... | 66.200.000 |
| VII.—Aviones y equipo (132.790.000 libras)..................... | 191.000 000 |
| VIII.—Instalaciones y terrenos (libras 37.500.000)................. | 73.440 000 |
| IX.—Servicios varios (activo) (libras 1.490.000)................. | 2.130.000 |
| X.—Servicios no en activo (4.045.000 libras)..................... | 3.720.000 |
| XI.—Crédito para alojamiento de personal casado (100 libras)...... | 100 |
| *Total*.......... | 467.640.000 |

Aumento o disminución con respecto al ejercicio 1951-52 y detalle de los conceptos más importantes dentro de cada capítulo:

I. Aumento a causa del mayor número de personal militar y de la elevación de pluses y gratificaciones. Actualmente los 315.000 miembros de la Fuerza Aérea distribúyense de la siguiente forma:

*R. A. F.*—32.100 Oficiales y 263.000 hombres; Servicio de Enfermeras de la Reina Mary, de la R. A. F., 450 Oficiales; WRAF (Cuerpo Femenino Auxiliar), 700 Oficiales y 10.650 números; Fuerzas locales en el extranjero, 50 Oficiales y 5.700 Suboficiales y soldados; otro personal de FF. AA. de la Commonwealth, 400 Oficiales y 1.350 Suboficiales y Tropa.

II. *Aumento.*—Incluye los haberes de la Reserva de la R. A. F., Reserva Voluntaria y Fuerza Aérea Auxiliar, y las cantidades asignadas como subvención a organizaciones, tales como Asociación Territorial y Cuerpo de Cadetes. Número máximo de personal a mantener durante el ejercicio: Reserva de la R. A. F., 13.000 Oficiales y 96.000 clases y soldados de ambos sexos. Fuerza Aérea Auxiliar, 1.250 Oficiales y 10.000 clases y soldados de ambos sexos. Otro personal, 800 Oficiales y 4.700 Suboficiales y Tropa de ambos sexos.

III. *Aumento.*—Incluye los haberes del personal no militar que presta sus servicios en el Ministerio del Aire. El total de éste se eleva a 8.191 miembros, de los cuales 1.338 son personal militar. Supone esta cifra un aumento de 427, aparte del haber pasado a cargo del capítulo IV, otros 84.

IV. *Aumento.* — Incluye los haberes de unidades o personal subordinado dependiente del Ministerio, salvo los empleados en la industria o talleres, que dependen del capítulo VIII. El aumento se debe a incremento de personal y de los haberes. Se incluye por vez primera el importe de los haberes del personal civil británico que trabaja para las instalaciones de la U. S. A. F. en Inglaterra.

V. Aumento, debido al mayor número de personal y a la subida del precio de los transportes de personal y material, así como al mayor volumen de éste que ha de trasladarse de lugar.

VI. Aumento de más de 26 millones de libras, debido principalmente al incremento en las cantidades de combustible líquido y del precio de éste. El combustible y lubricantes líquidos supone 47 millones de libras, y cuatro millones y medio el combustible sólido. El crédito más reducido es de 33.000 libras, para piensos y forraje y alimentación de perros, granjas de la R. A. F. en Aden y caballos, mulas y camellos utilizados en el Iraq y Aden.

VII. Aumento de casi 60 millones de libras. Principales partidas:

| | Libras |
|---|---|
| Aviones | 111.000.000 |
| Armamento, etc. | 29.000.000 |
| Equipo radio, radar, etc. | 21.000.000 |
| Equipo fotográfico | 8.000.000 |
| Vehículos terrestres y marítimos a motor | 15.050.000 |
| Materiales | 8.600.000 |
| Equipo meteorológico | 550.000 |
| Vestuario | 12.300.000 |
| Artículos de almacén general (equipo). | 9.300.000 |
| Material sanitario | 700.000 |

VIII. Aumento de casi el doble, debido principalmente a los trabajos de ampliación de aeródromos y construcción de otros nuevos, con cuarteles, residencias de Oficiales, etcétera, y obras de modernización y ampliación de las instalaciones.

IX. *Aumento.*—Incluye principalmente los gastos del personal de la Reserva Voluntaria de la R. A. F. en cuanto a instrucción del mismo en las Escuelas de Aviación.

X. Disminución a causa del menor número de Oficiales y soldados que han de terminar su período de servicio en activo. Incluye pagas de retiro, pensiones-premios a la terminación del servicio, etc., al personal militar, y compensaciones, anualidades, indemnizaciones por accidente, etc., al personal civil.

XI. Los gastos por este concepto se elevan para la R. A. F. a 5.400.000 libras para el nuevo ejercicio, pero corren con cargo al Consolidation Fund hasta 31 de marzo de 1955.

* * *

Consideremos ahora lo relativo a las asignaciones norteamericanas, de cuyas cifras se traduce un alto interés para el desenvolvimiento del Arma Aérea, que a nadie se le oculta.

*Menos dinero.*

Las Armas tendrán en el nuevo ejercicio 1.000 millones de dólares menos para aviones, motores y adquisición de material y equipo que en este año. Contarán con 14.000 millones de dólares en lugar de los 15.000 millones del actual. He aquí cómo se repartirá esta cifra:

| | AÑO FISCAL 1952 | AÑO FISCAL 1953 |
|---|---|---|
| | (En miles de millones.) | |
| Fuerzas Aéreas (Air Force). | 11,2 | 10,7 |
| Aviación Naval (Naval Air). | 3,8 | 3,3 |
| Aviación del Ejército (Army Air) | 0,36 | 0,60 |

*Aumento de gastos.*

Pero los gastos aumentarán notablemente, ya que la producción, contratada para después de estallar el conflicto de Corea a mediados de 1950, acelerando la movilización militar, va saliendo de las series de fabricación. El cálculo es el siguiente: Los pagos que efectuarán los servicios armados a los fabricantes de aviones, motores, accesorios y equipo ascenderá aproximadamente a unos 9.000 millones de dólares en el año fiscal de 1953, en lugar de los 4.000 millones y medio aproximadamente en este año, y sólo 2.000 millones en el año fiscal de 1951.

*Mayor Fuerza Aérea.*

El presupuesto facilitará un crecimiento del Arma Aérea de la siguiente manera:

— Un aumento de volumen de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos (USAF), que pasarán de los 95 "wings" autorizados previamente, a un total de 143 "wings", de los cuales serán 126 de combate y 17 de transporte. La USAF cuenta actualmente con 90 "wings".

— Un aumento en las Fuerzas Navales, cuya Aviación pasará de 14 "groups" o Regimientos embarcados, a 16 "groups".

La Marina realizará este modesto aumento de efectivos aéreos hacia mediados de 1953, y con dinero del presupuesto de 1952.

Pero el plan de expansión de la USAF es sólo un proyecto a largo plazo, y en su mayor parte es aún sólo un proyecto "sobre el papel". El objetivo actual es la consecución de 143 Brigadas aéreas ("wings") en activo para mediados de 1955, o quizá para finales de dicho año. Con los fondos asignados en el presupuesto de 1953 se supone que la USAF alcanzará un máximo de unas 120 Brigadas aéreas para mediados de dicho año 1953. Los planes de la Administración para el futuro prevén que la USAF tendrá 130 Brigadas aéreas para mediados

de 1954, no alcanzándose el objetivo total de las 143 Brigadas hasta mediados del 55. Todo esto depende, sin embargo, de las futuras asignaciones, y, por otra parte, las perspectivas generales han de estar afectadas por el criterio de un nuevo Congreso y, posiblemente, por el de un nuevo Presidente de la nación.

Pero en este aspecto puede apuntarse que, a partir de la redacción del Informe Finletter, el Congreso es decididamente aeronáutico, habiendo ocasiones que ha llegado a enmendarle la plana al Presidente, considerando incluso "modestas" las pretensiones de éste para con la USAF.

El presupuesto que analizamos refleja los siguientes axiomas de la Administración sobre el programa de defensa:

Extender la producción para aminorar las dificultades con que tropiezan las industrias civiles a causa de la escasez de materias primas. Esto explica que el Presidente haya pedido menos dinero para la compra de aeroplanos en el próximo año.

Bajo la impresión de una posible guerra universal en diciembre de 1950, la Administración estableció oficialmente la fecha de mediados de 1952 para la consecución de los objetivos de la producción militar. Hoy aquella tensión ha disminuído, por lo que la Administración se orienta, más que a la defensa, a la protección de una vigorosa economía civil; más que a la reconstrucción inmediata, a la implantación de unas medidas de movilización industrial a largo plazo. Mayor atención a la "calidad" en vez de a la "cantidad" de producción.

El pueblo americano vive una auténtica obsesión de "calidad", y de modo muy especial en lo que respecta al Arma Aérea. Las diferentes informaciones en su país habían llevado al convencimiento del pueblo americano de que, por ejemplo, sus reactores de caza eran, sin disputa, los mejores del mundo, pero, además, sin remota competencia posible. El comprobar que los Mig-15 soviéticos hacían frente a los F-86 ha producido una honda impresión, y es por ello por lo que ahora resulta de éxito seguro ondear la bandera de la "calidad".

Sin embargo, todos sabemos que muchas veces la calidad sola no basta, y en lo aéreo lo verdaderamente positivo es ser primeros en todo, con una primacía que al menor desmayo o descuido puede perderse, y hay que tener presente que el enemigo también trabaja, y su trabajo, lógicamente, habrá de orientarse hacia la "calidad" y la "cantidad".

Se desdeña la posibilidad de llegar a conseguir cuantiosos "almacenamientos de un material que, al cabo de unos años, queda anticuado y poco menos que inservible. Se recalca la importancia de erigir la defensa sobre las nuevas armas, así como sobre la investigación y el desarrollo técnico. Simultáneamente con esto existe el propósito de no descuidar los programas de investigación y desarrollo de aviones y proyectiles dirigidos, destinándose partidas interesantes para los ingenios de esta clase de las Fuerzas Aéreas y de la Aviación Naval, cuya suma asciende a 452,8 millones de dólares, cifra notoriamente superior a los 164 millones de dólares correspondientes al año anterior. Aparte de esto, se le asignan 32,5 millones de dólares a la Marina para proceder a equipar cierto número de grupos aéreos y unidades de servicio de apoyo, con material especial de ensayo y manejo de proyectiles dirigidos como armas militares".

También se incrementa considerablemente el programa de proyectiles dirigidos para el Ejército. Con arreglo a esto, el presupuesto asigna 2,5 mil millones de dólares para "municionamiento y proyectiles dirigidos", en comparación con los 2,1 mil millones de dólares que fueron asignados para este concepto en el presente año.

Los fondos para investigación y desarrollo de la USAF y de la Aviación naval han pasado desde 647 millones en este año a 710 millones de dólares en el presupuesto de 1953. La suma correspondiente a la USAF pasa de 485 millones a 525 millones, y la de la Aviación naval, de 162 a 185 millones de dólares.

El Ejército quería aumentar al doble su programa de adquisición de aviones, pero la Administración autorizó solamente 36 millones de dólares para la compra de aviones en 1953, en comparación con los 60,7 millones que para el Ejército tenía el año pasado para tal fin.

Desde hace tiempo el Ejército de Tierra estadounidense está queriendo detentar el

Mando de su Aviación, y no son raras las intentonas realizadas en este sentido.

Pero como se aprecia, el poder moderador consideró oportuno cortar vuelos a las pretensiones de compras aeronáuticas de la U. S. A.

*Movilización.*

Los 98,5 millones del año fiscal de 1951, correspondientes a los programas de movilización industrial de la USAF y de la Aviación naval, han descendido a sólo 10,9 millones de dólares para el año fiscal de 1953. El programa de movilización industrial de la USAF habrá, pues, de restringirse notablemente. Los 3,7 millones asignados para el mismo en el año fiscal de 1953 suponen una gran diferencia con los 13,4 millones de este año. El programa de la Aviación naval, en este capítulo, continuará aproximadamente al mismo nivel: se han asignado 7,2 millones de dólares para el año 1953, en comparación con 6,2 millones para este año.

He aquí cómo se reparten los 50.000 millones de dólares del presupuesto presidencial de Defensa para 1953 (aparte de unos 500 millones de dólares aproximadamente para la Oficina del Secretario de Defensa):

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ejército............ | 13,7 mil millones de dólares. | | |
| Marina............ | 13,8 » | » | » |
| Fuerzas Aéreas..... | 22,4 » | » | » |

Este es el segundo año en que el presupuesto de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos supera en cantidad al de cualquiera de las otras dos Armas, y el primer año, en la historia reciente, en que el presupuesto de la Marina es mayor (con una diferencia de 16,3 millones de dólares) que el del Ejército, relegando a éste—que hasta hace dos años se llevaba la mayor parte de lo asignado a la defensa—a una tercera posición entre las Armas.

La razón básica para este cambio, en la importancia que se concede a las distintas Armas, es el Arma Aérea, que hoy se lleva más de la mitad de los gastos y adquisiciones de la defensa nacional.

## FONDOS PARA EL ARMA AEREA

*Dinero asignado.*

| | Año Fiscal 1951 (Aprobado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1952 (Aprobado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1953 (Recomendado por el Presidente.) — *Dólares* |
|---|---|---|---|
| Fuerzas Aéreas ... ... ... ... ... ... ... ... | 16.699.571.200 | 22.725.877.820 | 22.436.140.770 |
| Aviación Naval ... ... ... ... ... ... ... ... | 4.386.758.181 | 5.257.893.000 | 4.998.042.000 |
| Aviación del Ejército (1)... ... ... ... ... | 153.408.247 | 134.705.575 | 102.913.622 |
| TOTAL PARA EL ARMA AEREA ... | 21.239.737.628 | 28.118.476.395 | 27.537.096.392 |

*Gastos.*

| | Año Fiscal 1951 (Actual.) — *Dólares* | Año Fiscal 1952 (Presupuestado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1953 (Presupuestado.) — *Dólares* |
|---|---|---|---|
| Fuerzas Aéreas ... ... ... ... ... ... ... ... | 6.381.126.329 | 12.386.276.190 | 18.890.700.000 |
| Aviación Naval ... ... ... ... ... ... ... ... | 1.031.459.709 | 1.980.000.000 | 3.410.000.000 |
| TOTAL PARA EL ARMA AEREA (2). | 7.412.586.038 | 14.366.276.190 | 22.300.700.000 |

(1) Sin contar los fondos destinados a elementos electrónicos para operaciones aéreas y proyectiles dirigidos, cuya cifra no se conoce.—(2) Se desconocen las cifras de gastos correspondientes a la Aviación del Ejército.

NOTA.—En los fondos para el Arma Aérea se incluye el dinero necesario para todos los fines de la Aviación militar.

Hace dos años—es decir, en el año fiscal de 1951—el presupuesto de defensa se dividía así:

| | |
|---|---|
| Ejército ........... | 19,4 mil millones de dólares. |
| Marina............. | 13,0 » » » |
| USAF.............. | 16,7 » » » |

El presente año fiscal de 1952 marca el ascenso de la USAF como Arma predominante. El presupuesto de 60.000 millones, correspondiente al año en curso, para la defensa, se divide como sigue:

| | |
|---|---|
| Ejército........... | 20,9 mil millones de dólares. |
| Marina............. | 16,2 » » » |
| USAF.............. | 22,7 » » » |

En los dos cuadros que insertamos en la página anterior puede verse, de modo harto claro, el dinero asignado y los gastos habidos por la totalidad del Arma Aérea en los ejercicios 1951-52 y para el 1953, este último lo recomendado por el Presidente.

Del examen de estos cuadros, así como de los genéricos anteriores, queda bien palpable el predominio que en los Estados Unidos va consiguiendo la Aviación. Las asignaciones no se van ajustando a "un falaz equilibrio", sino a una más justa ponderación de las necesidades, si bien, en opinión de muchos, esta "ponderación" dista todavía bastante de lo "ponderada" que aún debía de ser.

A continuación se adjunta un nuevo cuadro, en el cual se especifican las cantidades asignadas y los gastos, durante los mismos períodos fiscales anteriores, pero relativos a adquisición de aviones y material anejo.

## ADQUISICION DE AVIONES Y MATERIAL ANEJO

*Dinero asignado.*

| | Año Fiscal 1951 (Aprobado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1952 (Aprobado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1953 (Recomendado por el Presidente.) — *Dólares* |
|---|---|---|---|
| Fuerzas Aéreas ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 8.114.775.472 | 11.882.396.000 | 12.685.044.000 |
| (1) ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | (1.525.000.000) | (625.000.000) | (1.685.044.000) |
| Aviación Naval ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 3.452.092.181 | 4.333.000.000 | 3.960.042.000 |
| (1) ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | (530.000.000) | (450.000.000) | (460.042.000) |
| Aviación del Ejército (2)... ... ... ... ... | 118.120.364 | 60.786.073 | 36.107.000 |
| TOTAL para adquisición de aviones y material afín... ... ... ... ... ... ... | 11.684.988.017 | 16.276.182.073 | 16.681.193.000 |

*Gastos.*

| | Año Fiscal 1951 (Actual.) — *Dólares* | Año Fiscal 1952 (Actual.) — *Dólares* | Año Fiscal 1953 (Presupuestado.) — *Dólares* |
|---|---|---|---|
| Fuerzas Aéreas ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 1.939.537.349 | 4.000.000.000 | 9.000.000.000 |
| Aviación Naval ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 588.545.401 | 1.200.000.000 | 2.500.000.000 |
| TOTAL para adquisición de aviones y material afín (3)... ... ... ... ... | 2.528.082.750 | 5.200.000.000 | 11.500.000.000 |

(1) Importe para liquidar contratos anteriores; va incluída en la cifra que figura encima.—(2) Sin contar los fondos para elementos electrónicos y proyectiles dirigidos.—(3) No se conocen las cifras de gastos para aviones del Ejército.

La diferencia entre las asignaciones y los gastos explica satisfactoriamente el por qué habiendo menores disponibilidades de dinero cuenta la USAF con mayores disponibilidades en función precisamente, de los sobrantes anteriores. Por último, sólo queda reproducir en un cuadro el detalle de las peticiones formuladas por el Presidente Truman con destino a las Fuerzas Aéreas, y que es el siguiente:

FUERZAS AEREAS

| | Año Fiscal 1951 (Actual.) — *Dólares* | Año Fiscal 1952 (Presupuestado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1953 (Recomendado por el Presidente.) — *Dólares* |
|---|---|---|---|
| Adquisición de aviones, elementos y material ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 6.601.080.633 | 11.203.295.623 | 10.696.234.000 |
| Proyectiles dirigidos ... ... ... ... ... ... | 149.262.739 | 130.887.287 | 300.000.000 |
| Movilización industrial ... ... ... ... ... | 69.126.336 | 13.429.274 | 3.766.000 |
| Material electrónico y de comunicaciones ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 435.686.763 | 422.901.799 | 400.000.000 |
| Equipo para entrenamiento... ... ... ... | 164.366.124 | 139.361.139 | 60.000.000 |
| Construcción en los Estados Unidos ... | 570.567.220 | 870.692.330 | 700.000.000 |
| Construcción en el extranjero ... ... ... | 353.613.124 | 683.938.670 | 500.000.000 |
| *Investigación y desarrollo.* | | | |
| a) Aviones ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 52.335.143 | 74.227.000 | 74.071.000 |
| b) Proyectiles dirigidos.. ... ... ... ... | 51.687.024 | 116.052.000 | 110.381.000 |
| c) Propulsión ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 48.497.827 | 69.503.000 | 96.577.000 |
| d) Electrónica ... ... ... ... ... ... ... ... | 48.155.737 | 54.624.792 | 68.697.000 |
| e) Armamento ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 30.293.522 | 35.536.000 | 45.507.000 |
| f) Equipo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 36.615.943 | 41.149.000 | 42.017.000 |
| g) Ciencias ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 36.577.047 | 63.884.000 | 64.411.000 |
| h) Proyectos especiales... ... ... ... ... | 15.695.809 | 24.477.470 | 16.545.000 |
| i) Operaciones de laboratorio.. ... ... | 4.731.486 | 5.964.000 | 6.694.000 |

Idénticos cuadros comparativos de años anteriores, sobre la Aviación Naval y la de Ejército, son los que incluímos a continuación:

AVIACION NAVAL

| | Año Fiscal 1951 (Actual.) — *Dólares* | Año Fiscal 1952 (Presupuestado.) — *Dólares* | Año Fiscal 1953 (Recomendado por el Presidente.) — *Dólares* |
|---|---|---|---|
| Aviones, accesorios, elementos y material ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 2.860.809.199 | 3.812.081.507 | 3.284.880.000 |
| Armamento aéreo ... ... ... ... ... ... ... | 57.471.000 | 51.079.000 | 37.497.000 |
| Proyectiles dirigidos y blancos remolcados ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 101.261.000 | 33.852.000 | 152.800.000 |
| Equipo de proyectiles dirigidos ... ... | — | — | 32.595.000 |
| Equipo de entrenamiento.. ... ... ... ... | 4.735.000 | 10.938.000 | 6.455.000 |
| Modernización de aviones ... ... ... ... | 107.751.000 | 29.203.000 | 18.368.000 |
| Investigación y desarrollo ... ... ... ... | 134.148.657 | 161.519.000 | 185.000.000 |
| Movilización industrial ... ... ... ... ... | 29.375.191 | 6.221.000 | 7.206.000 |
| Reparación general de aviones U. S. N. | 220.058.532 | 245.483.000 | 141.078.000 |
| Reparación gral. de aviones U. S. N. R. | 50.190.668 | 34.185.000 | 52.860.000 |

AVIACION DEL EJERCITO

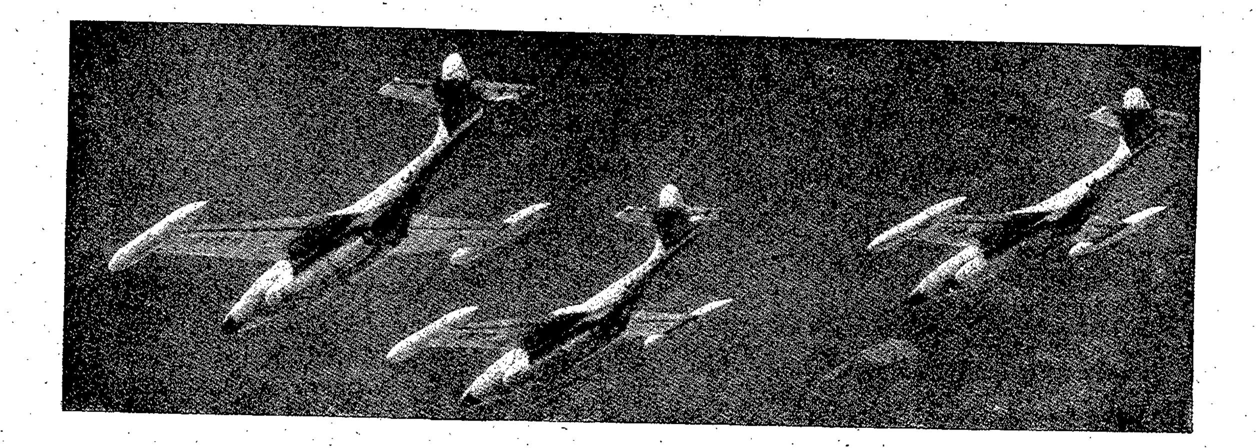
| | Año Fiscal 1951 (Actual.) — Dólares | Año Fiscal 1952 (Presupuestado.) — Dólares | Año Fiscal 1953 (Recomendado por el Presidente.) — Dólares |
|---|---|---|---|
| Adquisición de aviones ... ... ... ... ... | 118.120.364 | 60.786.073 | 36.107.000 |
| Municiones y proyectiles dirigidos ... | 1.841.170.694 | 2.121.340.420 | 2.556.561.000 |
| Material electrónico y de comunicaciones ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 725.633.976 | 549.894.223 | 225.909.000 |
| Investigación y desarrollo (Material y técnica de defensa aérea)... ... ... ... | 35.287.883 | 73.919.502 | 66.806.622 |

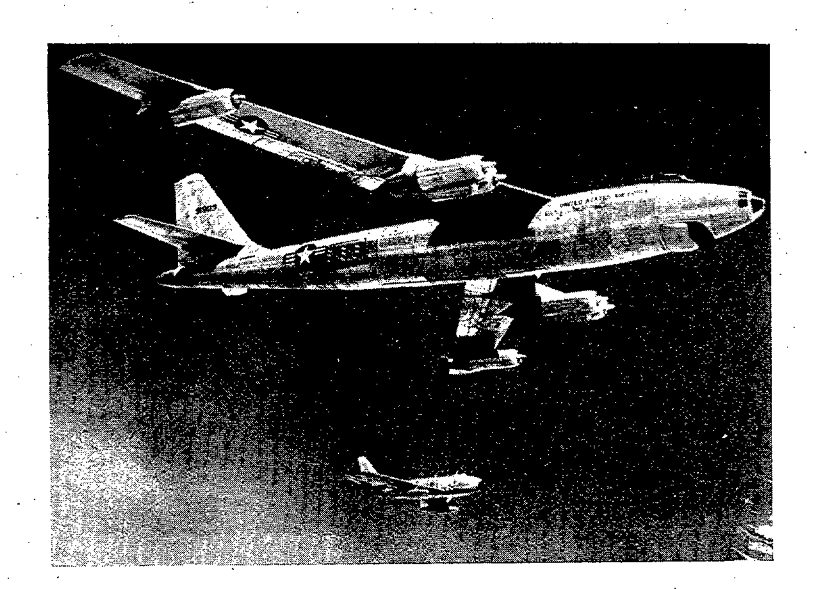
A continuación incluímos un cuadro comparativo de los presupuestos de ambas naciones, con los porcentajes asignados a cada Ejército y cantidad en libras que le corresponden pagar a cada habitante.

Dicho cuadro refleja fielmente el esfuerzo realizado en este sentido por ambos países:

| PRESUPUESTO | 1952-53 | | % del Presupuesto total de la Nación | | Libras pagadas por habitante | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Inglaterra — Libras | Estados Unidos — Libras (£ = 2,80 $) | Inglaterra — 14.230.562.000 Libras | Estados Unidos — 30.500.000.000 Libras | Inglaterra — Población: 48.000.000 | Estados Unidos — Población: 132.000.000 |
| Marina. ... ... ... ... | 357.250.000 | 492.857.146 | 2,5 | 1,611 | 7,44 | 3,720 |
| Ejército ... ... ... ... | 521.500.000 | 489.321.464 | 3,7 | 1,604 | 10,86 | 3,706 |
| Ejército del Aire ... | 467.640.000 | 800.000.000 | 3,3 | 2,622 | 9,74 | 6,060 |
| Minist. de Defensa . | 17.250.000 | | 0,1 | | 0,35 | |

Y sólo resta apuntar la repercusión que los esfuerzos y sacrificios económicos en pro de la defensa, repercusión que ha sido para que el mundo entero, si bien todavía no se encuentra a salvo de una nueva y más terrible conflagración mundial, puede, al menos, contemplar el porvenir con una cierta tranquilidad, ya que el posible conflicto no se barrunta con la inminente peligrosidad que hace algo más de un año.





# Organización, efectivos y bases de la USAF

Aunque la organización de la USAF es bien conocida, se han registrado últimamente cambios en los mandos y cargos superiores que en ocasiones han pasado inadvertidos hasta para las publicaciones especializadas, pero no oficiales, tanto americanas como de la Europa occidental. En el cuadro que publicamos en la página siguiente se relacionan los titulares de todos los altos cargos de la USAF en el Pentágono, hasta el nivel de Director (aproximadamente Director general).

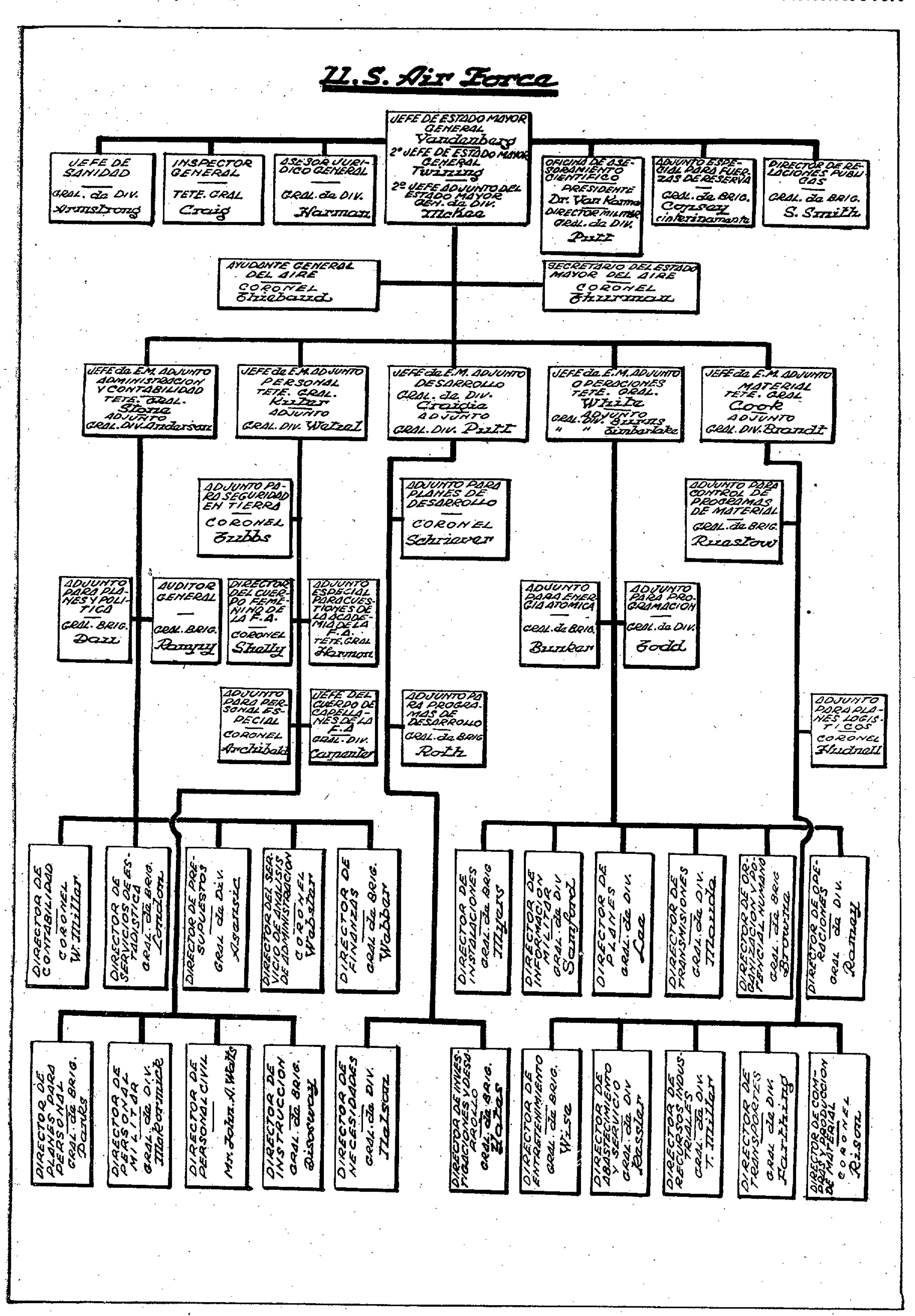
La situación es la oficial en 17 de enero de 1952 y, según la revista "Aviation Week", en 17 de marzo no había sufrido modificación.

De la observación del cuadro adjunto, lo que primeramente salta a la vista son las diferentes clases de dependencias del Jefe de Estado Mayor (Chief of Staff), personalizado en el General Vandenberg. En primer lugar, colaborando íntima e inmediatamente con él, un Segundo Jefe y un Segundo Jefe Adjunto (Vice Chief of Staff y Assistant Vice Chief of Staff), encarnados en los Generales Twinning y Mckee. Esto se comprende fácilmente, dada la gran envergadura del Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas estadounidenses, que hacen necesaria la presencia de estos colaboradores inmediatos del Jefe, al cual descargan de parte de su abrumadora tarea.

Del Jefe de E. M. dependen directa e independientemente una serie de Altos Jefes, de cuyo examen pueden desprenderse fácilmente sus cometidos en relación con una tarea muy de asesoramiento cercano del Jefe de E. M. Existen, no obstante unos cargos específicos, como son los de *Inspector general, la Oficina de Asesoramiento Científico* y el *Director de Relaciones Públicas.*

El *Inspector general* de la Fuerza Aérea fué creado pensando en que el Jefe del Estado Mayor de la USAF había de poder llegar hasta los escalones más bajos de la organización. Para esta función inspectora era preciso combinar una actuación descentralizadora, con un control centralizado de la política inspectora. Tiene, pues, este cargo una relación muy importante y muy directa con el Jefe del Estado Mayor.

*El cargo de Director de Relaciones Públicas,* el lugar preeminente que ocupa en plano muy próximo al Alto Mando, y la misma categoría de quien lo ocupa, nada menos que un General de Brigada, dan una noción bastante clara de la enorme trascendencia que en los Estados Unidos conceden a todo lo relacionado con la propaganda y con la dirección y encauzamiento de la opinión


U. S. Air Force
JEFE DE ESTADO MAYOR GENERAL Vandenberg
2º JEFE DE ESTADO MAYOR GENERAL Twining
2º JEFE ADJUNTO DEL ESTADO MAYOR GRAL. de DIV. McKee
JEFE DE SANIDAD GRAL. de DIV. Armstrong
INSPECTOR GENERAL TETE. GRAL. Craig
ASESOR JURÍDICO GENERAL GRAL. de DIV. Harmon
OFICINA DE ASESORAMIENTO CIENTÍFICO PRESIDENTE Dr. Von Karman DIRECTOR MILITAR GRAL. de DIV. Putt
ADJUNTO ESPECIAL PARA FUERZAS DE RESERVA GRAL. de BRIG. Consay (interinamente)
DIRECTOR DE RELACIONES PÚBLICAS GRAL. de BRIG. S. Smith
AYUDANTE GENERAL DEL AIRE CORONEL Thiebaud
SECRETARIO DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE CORONEL Thurman
JEFE de E.M. ADJUNTO ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD TETE. GRAL. Stone ADJUNTO GRAL. DIV. Anderson
JEFE de E.M. ADJUNTO PERSONAL TETE. GRAL. Kuter ADJUNTO GRAL. DIV. Wetzel
JEFE de E.M. ADJUNTO DESARROLLO GRAL. de DIV. Craigie ADJUNTO GRAL. DIV. Putt
JEFE de E.M. ADJUNTO OPERACIONES TETE. GRAL. White ADJUNTO GRAL. DIV. Burns " " Timberlake
JEFE de E.M. ADJUNTO MATERIAL TETE. GRAL. Cook ADJUNTO GRAL. DIV. Brandt
ADJUNTO PARA SEGURIDAD EN TIERRA CORONEL Gibbs
ADJUNTO PARA PLANES DE DESARROLLO CORONEL Schriever
ADJUNTO PARA CONTROL DE PROGRAMAS DE MATERIAL GRAL. de BRIG. Ruestow
ADJUNTO PARA PLANES Y POLÍTICA GRAL. BRIG. Dau
AUDITOR GENERAL GRAL. BRIG. Ramey
DIRECTOR DEL CUERPO FEMENINO DE LA F.A. CORONEL Shelly
ADJUNTO ESPECIAL PARA CUESTIONES DE LA ACADEMIA DE LA F.A. TETE. GRAL. Harmon
ADJUNTO PARA ENERGÍA ATÓMICA GRAL. de BRIG. Bunker
ADJUNTO PARA PROGRAMACIÓN GRAL. de DIV. Todd
ADJUNTO PARA PERSONAL ESPECIAL CORONEL Archibald
JEFE DEL CUERPO DE CAPELLANES DE LA F.A. GRAL. DIV. Carpenter
ADJUNTO PARA PROGRAMAS DE DESARROLLO GRAL. de BRIG. Roth
ADJUNTO PARA PLANES LOGÍSTICOS CORONEL Hudnell
DIRECTOR DE CONTABILIDAD CORONEL W. Miller
DIRECTOR DE SERVICIOS DE ESTADÍSTICA GRAL. de BRIG. London
DIRECTOR DE PRESUPUESTOS GRAL. de DIV. Asensio
DIRECTOR DEL SERVICIO DE ANÁLISIS DE ADMINISTRACIÓN CORONEL Webster
DIRECTOR DE FINANZAS GRAL. de BRIG. Webber
DIRECTOR DE INSTALACIONES GRAL. de BRIG Myers
DIRECTOR DE INFORMACIÓN MILITAR GRAL. de DIV Samford
DIRECTOR DE PLANES GRAL. de DIV. Lee
DIRECTOR DE TRANSMISIONES GRAL. de DIV. Maude
DIRECTOR DE ORGANIZACIÓN Y POTENCIAL HUMANO GRAL. de BRIG Brown
DIRECTOR DE OPERACIONES GRAL. de DIV. Ramey
DIRECTOR DE PLANES PARA PERSONAL GRAL. de BRIG. Parks
DIRECTOR DE PERSONAL MILITAR GRAL. de DIV. McKormick
DIRECTOR DE PERSONAL CIVIL Mr. John A. Watts
DIRECTOR DE INSTRUCCIÓN GRAL. de BRIG. Bisosway
DIRECTOR DE NECESIDADES GRAL. de DIV. Nelson
DIRECTOR DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO GRAL. de BRIG. Yates
DIRECTOR DE ENTRETENIMIENTO GRAL. de BRIG. Wise
DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO Y SERVICIO GRAL. de DIV Kessler
DIRECTOR DE RECURSOS INDUSTRIALES GRAL. de DIV. T. Miller
DIRECTOR DE TRANSPORTES GRAL. de DIV. Farthing
DIRECTOR DE COMPRAS Y PRODUCCIÓN DE MATERIAL CORONEL Rison

pública en todo lo que se relaciona con los problemas aéreos.

*La Oficina de Asesoramiento Científico* está plenamente justificada en un país como Norteamérica, en que la investigación está a la orden del día, y al Jefe de Estado Mayor se le tienen que presentar no pocos problemas en este orden, necesitando de todo punto de un eficiente asesoramiento de esta índole que le permita discernir sobre graves e importantes cuestiones con pleno conocimiento de causa.

Asimismo, dependen del Jefe de Estado Mayor el Ayudante General del Aire, que es el Coronel Thiebaud, y el Secretario del Estado Mayor del Aire, Coronel Tuhrman.

Y después, ya dependientes todos en el mismo nivel, tenemos los llamados "Deputy Chiefs of Staff" o Jefes de E. M. Adjuntos, todos ellos con categoría de Generales, y que vienen especificados en el cuadro, y de cuyos rótulos pueden deducirse sus misiones y cometidos.

* * *

*La USAF cuenta con 700 "groups".*

He aquí por qué el lector puede encontrarse sumido en plena confusión cuando la Prensa habla de "wings" y "groups" como unidades integrantes de la USAF.

En años anteriores a 1948, un "group" de la AAF (Fuerza Aérea del Ejército) se alojaba, mantenía y alimentaba gracias a los medios que facilitaba al mismo un jefe de Base Aérea. El "group" de combate era el inquilino y el Jefe de la Base el casero. Cuando el "group" de combate se trasladaba a otra Base, allí le proporcionaba los medios necesarios el nuevo Jefe de la misma. Esto no resultaba ventajoso, porque siempre existía una dualidad de mandos y responsabilidades entre el Jefe del "group" y el Jefe de la Base.

Cuando el 18 de septiembre de 1948 la Fuerza Aérea consiguió independizarse, se reorganizó su estructura, adoptándose un plan a base de "wings", por el que cada "group" de combate pudiera gozar de autonomía en cuanto a los servicios. Para conseguir esto, la USAF facilitaba a cada "group" de combate (integrado por aviones de combate todo él) los correspondientes "groups" de servicios. Estos "groups" auxiliares eran: uno de entretenimiento y abastecimiento, uno de base aérea y un tercero de Sanidad.

De esta forma, hoy en día, toda referencia a uno cualquiera de los 95 "wings" que están organizados con sus efectivos completos o van a serlo (o a los 143 proyectados en total), significa un "group" de combate más tres "groups" de apoyo. Organizado así, cualquiera de los "wings" puede desplazarse a cualquier lugar del globo listo para actuar con independencia, contando con sus "groups" auxiliares.

La Fuerza Aérea está tratando por todos los medios de inculcar la palabra "wing" en la mente de los miembros del Congreso y en la del público en general, en sustitución del antiguo término "group". Pero hasta la propia USAF se equivoca a veces y se confunde cuando piensa en términos de "groups".

A título explicativo diremos, que actualmente la Fuerza Aérea americana cuenta con un total de 700 "groups" (así, como suena, 700), constituyendo dicha cifra los 572 que suman los citados 143 grupos de combate, más tres de apoyo por cada uno de ellos, y unos 128 "groups" no de combate, tales como los de proyectiles dirigidos, de transporte aéreo, de instrucción de pilotos, etcétera, y "groups" de apoyo anejos.

Cuando el lector cuenta el número de miembros de un "wing" de la USAF, a menos que esté en el "secreto", incurre en confusiones a causa del diverso tamaño de estas unidades. En primer lugar, se necesitan más hombres para tripular, entretener y tener listo un bombardero que no un caza. Por el contrario, un "wing" de caza tiene, en compensación, mayor número de aviones que uno de bombardeo.

La mayor parte de los "wings" de la Fuerza Aérea han sido dotados de efectivos correspondientes a tiempo de paz. Ultimamente han comenzado a aumentar estos efectivos hasta que sumasen los que corresponden a la situación que se denomina "de aprestamiento" para actuar, manteniéndose reservadas las cifras en general. En cuanto a los efectivos de los "wings" en tiempo de guerra, son los máximos que puede tener, y la USAF solamente los hace públicos en números redondos.

En algunos casos la conversión de los efectivos de tiempo de paz a efectivos en

tiempo de guerra incluye la adición de un grupo ("squadron") más de aviones de combate. Por esta razón, en la tabla que se inserta a continuación los efectivos de paz aumentan en un millar de hombres en algunos casos; siempre que se observe esto en la tabla significa que se ha sumado un grupo o "squadron" más. En dicha tabla los efectivos que han servido de base han sido los de tiempo de paz. En el período de "preparedness" o "aprestamiento" o preparación, la mayor parte de los grupos conservan el mismo número de aviones; pero al computar los efectivos en tiempo de guerra debe sumarse uno al número de grupos o "squadrons" y una tercera parte al número de aviones por cada "group" de combate. He aquí la tabla citada:

EFECTIVOS DE LA FUERZA AEREA

| TIPOS DE AVIONES "GROUP" | PERSONAL EN TIEMPO | | NUMERO DE AVIONES | |
|---|---|---|---|---|
| | De paz | De guerra | Por "squadron" | Por "group" |
| Bombardeo pesado (B-36) ... ... ... ... ... ... | 3.100 | (1) | 10 | 30 |
| Bombardeo medio (B-50, B-47) ... ... ... ... | 2.300 | 4.200 | 10 | (2) 30 |
| Bombardeo ligero (B-26, B-57) ... ... ... ... | 1.600 | 2.800 | 16 | 48 |
| Transporte de tropas, pesado (C-124) ... ... | 1.900 | 3.500 | 12 | 36 |
| Transporte de tropas, ligero (C-119, C-123) | 1.600 | 2.400 | 16 | 48 |
| Caza (F-84, F-86)... ... ... ... ... ... ... ... | 1.600 | 2.300 | 25 | 75 |
| Caza todo tiempo (F-89, F-94) ... ... ... ... | 1.500 | 2.100 | 12 | 36 |
| Reconocimiento táctico (RF-80, RF-84) ... ... | 1.600 | 2.400 | 18 | 54 |
| Reconocimiento estratégico (RB-50, RB-36) | 3.000 | 4.200 | 12 | 36 |
| Enlace (L-5, L-19, H-5) ... ... ... ... ... ... | Variables | Variables | 16 | — |
| Remolcado de objetivos (B-26, B-45) ... ... | Variables | Variables | 9 | — |
| Salvamento (SA-16, SB-29, SB-17) ... ... ... | Variables | Variables | 36 | — |

(1) Dato secreto.
(2) Algunos "groups" de bombardeo medio están formados por 45 aviones, más 20 aviones-cisterna.

Las bases con que cuenta la USAF en Ultramar son actualmente las siguientes:

*Inglaterra* (16).—Bassinghourne, Bentwaters, Brize Norton, Burtonwood, Frairford, Greenham Common, Lakenheath, Marham, Manston, Mildenhell, Sculthorpe, Sealand, Shepherds Grove, Upper Heyford, Waddington y Wyton.

*Alemania* (6).—Erding, Fürstenfeldbruck, Neubiber, Rhein-Main, Tempelhof y Wiesbaden.

*Austria* (1).—Tulln.

*Tripolitania* (1).—Wheelus Field.

*Marruecos francés* (7).—Ben Guerir, Mabat, Sidi Slimane, Nouasseur, Cazes, Boulkout y El Diema Sahim.

*Labrador (Canadá)* (1).—Goose Bay.

*Japón* (11).—Ashiya, Haneda, Itami, Itazuke, Iwakuni, Base de Johnson, Kisarazu, Misawa, Nagoya, Tachikawa y Yokota.

*Okinawa* (2).—Kadena y Naha.

*Alaska* (5).—Naknek, Eielson, Elmendorf, Ladd y Marks.

*Aleutianas* (3).—Thornbrough, Cape y Shemya.

*Hawai* (1).—Hickam.

*Filipinas* (1).—Clark.

*Arabia Saudita* (1).—Dahran.

*Puerto Rico* (1).—Base de Ramey.

*Terranova* (3). — Pepperrell, Harmon y Gander.

*Bermudas* (1).—Kindley.

*Groenlandia* (1).—Marsarssuak.

*Azores* (1).—Lages.

*Océano Pacífico* (1).—Isla Johnson.

*Guam* (1).—Anderson.

*Francia* (3).—Burdeos, Chatteroux y Toul-Rousiere.

*Panamá* (1).—Albrook.

Polígonos de Tiro y Experimentación de proyectiles dirigidos:

Bahamas, República Dominicana y Puerto Rico.

# El avión "I-115" proyectado por la oficina de prototipos de Iberavia, S. A.

El avión "I-115" es un monomotor con hélice tractora, monoplano de ala baja, con dos plazas en tándem en cabina cerrada, provisto de "flaps" y con tren de aterrizaje de tipo fijo normal.

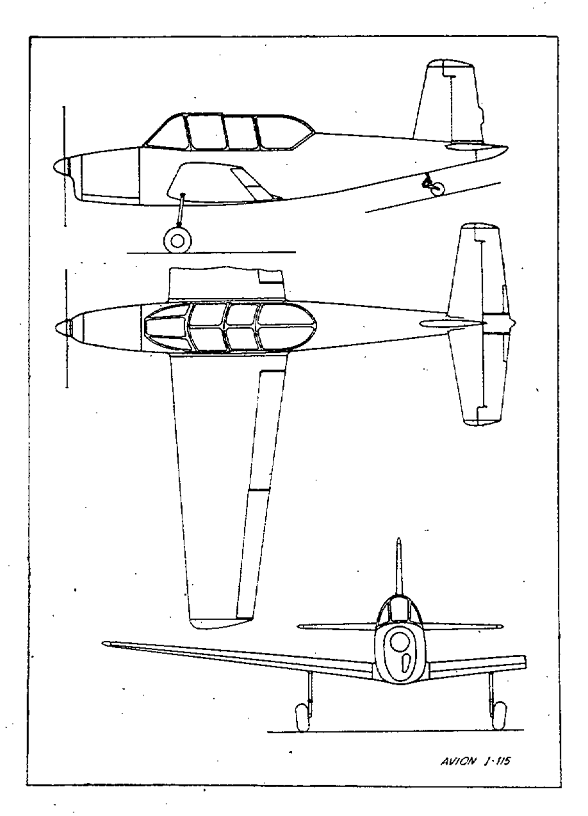
Está proyectado para ser utilizado como avión de enseñanza elemental, con posibilidad de ejecutar acrobacia elemental con dos tripulantes y superior con uno solo.

*Sistema constructivo.* — La estructura del avión "I-115" es en su mayor parte de madera, utilizando pino de "Valsain" para los cordones de los largueros y larguerillos, y contraplaqué de abedul para almas y revestimientos. A continuación se describe la constitución de los elementos principales:

*Ala.*—El ala es de madera de una sola pieza, de tipo bilarguero, con revestimiento resistente. Perfil variable desde el NACA 23015 en el encastre, hasta el 23009 en el extremo. La forma en planta es trapezoidal, con los extremos carenados. Torsión de dos grados, que afecta solamente a las partes exteriores del ala, en la zona que ocupan los alerones.

Entre los dos largueros, y en las proximidades del encastre, van alojados los depósitos de gasolina.

*Alerones.* — Construídos en madera, con borde de ataque revestido de contraplaqué, y el resto de tela. Actúan en forma diferencial para el mando de alabeo, y como alerones de curvatura en conjugación con los "flaps".




*"Flaps".*—De constitución análoga a la de los alerones, son del tipo de ranura.

*Fuselaje.*—El fuselaje es del tipo monocasco. La estructura, totalmente de madera, consta de cuatro largueros principales, once cuadernas, revestimiento resistente y larguerillos de rigidez. La unión ala-fuselaje se realiza por medio de dos parejas de cuadernas, que abrazan respectivamente a los dos largueros del ala.

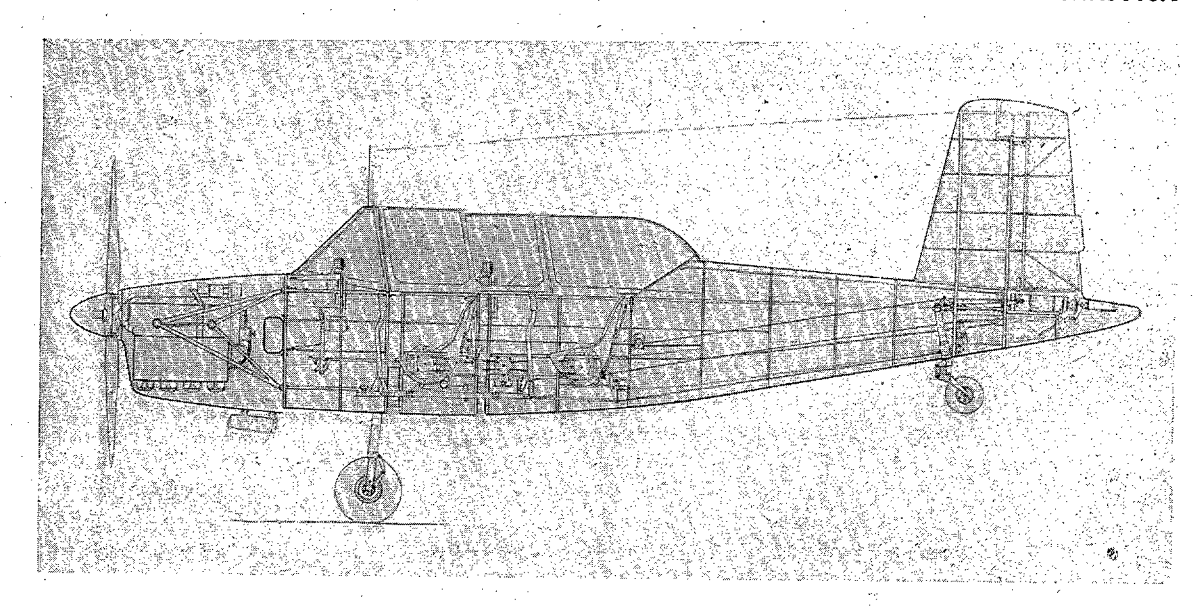
*Estabilizadores.*—De estructura análoga a la del ala, la deriva forma parte integral del fuselaje. El estabilizador horizontal va montado sobre la última cuaderna de aquél.

*Timones.*—De constitución análoga a los alerones, el vertical va provisto de aleta reglable en tierra, y el horizontal, dividido en dos partes conectadas mediante un tubo de torsión metálico, va provisto de aletas de compensación reglables en vuelo.

*Mandos.* — Todos los mandos están duplicados en los dos puestos de pilotaje.

Tanto el mando de profundidad como el de dirección tienen conexión rígida entre los dos puestos, efectuándose la transmisión a partir del mando posterior por cables.

Los mandos de "flap" y alabeo, con



transmisiones rígidas, están combinados entre sí de modo que al accionar los "flaps" se hace actuar a los alerones como elementos hipersustentadores.

*Tren de aterrizaje.*—El tren de aterrizaje es de tipo fijo normal. Las patas delanteras van unidas al larguero anterior del ala y van dotadas de amortiguadores de muelle y aceite y de frenos accionados por la punta del pie. El patín de cola, también con amortiguador de muelle y aceite, está conectado elásticamente al mando de dirección, pudiéndose desconectar para el manejo en tierra del avión.

*Grupo motopropulsor.*—Motor "Elizalde Tigre G-IV B" de 150 cv. y hélice tractora de paso fijo.

*Acondicionamiento.*—Cabina cerrada con cubierta transparente, dividida en tres partes, de las cuales la central es fija, la anterior desliza hacia atrás sobre la central, y la posterior, igualmente hacia atrás, sobre el fuselaje.

Los tableros de instrumentos de los dos puestos de pilotaje llevan la distribución de instrumentos asignada al tablero standard.

Los asientos son reglables en altura, mediante una palanca situada a la derecha de cada asiento.

Detrás del asiento posterior, y por encima de éste, se ha previsto un alojamiento en el fuselaje, en el que se puede acomodar una pequeña bolsa de viaje.

El equipo sanitario va alojado en el dorso del fuselaje, de manera que puede ser extraído desde el exterior del avión.

## CARACTERISTICAS PRINCIPALES

**Dimensiones:**

| | |
|---|---|
| Envergadura del ala ... ... ... ... | 9,54 m. |
| Longitud ... ... ... ... ... ... ... ... | 7,35 m. |
| Altura ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 2,1 m. |
| Superficie alar ... ... ... ... ... ... | 14 m². |
| Alargamiento del ala ... ... ... ... | 6,5 m. |
| Estrechamiento del ala ... ... ... | 0,5 m. |
| Diedro del ala ... ... ... ... ... ... | 6º |
| Torsión del ala ... ... ... ... ... ... | 2º |

| **Pesos:** | Avión plena carga | Avión acrobático |
|---|---|---|
| Peso en vacío. | 612 Kgs. | 612 Kgs. |
| Carga útil ... | 288 Kgs. | 148 Kgs. |
| Peso total .... | 900 Kgs. | 760 Kgs. |
| Carga alar ... | 64,3 Kgs. m². | 54,3 Kgs. m². |
| Carga por cv. | 6,0 Kgs. cv. | 5,06 Kgs. cv. |

**Cualidades (plena carga):**

| | |
|---|---|
| Velocidad máxima ... ... ... ... ... | 210 Km/h. |
| Velocidad de aterr. con "flaps"... | 90 km/h. |
| Recorrido de despegue sobre obstáculo de 15 metros... ... ... ... | 470 m. |
| Recorrido de aterrizaje sobre obstáculo de 15 metros ... ... | 440 m. |
| Velocidad ascensional al nivel del mar ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 3,5 m/s. |
| Techo práctico ... ... ... ... ... ... | 3.500 m. |
| Autonomía al 70 por 100 de potencia ... ... ... ... ... ... ... ... | 3,5 h. |

# Los progresos en proyectiles teledirigidos

En un número relativamente corto de años, el terreno de prueba de White Sands, cerca de Las Cruces (en Nuevo Méjico), se ha dado a conocer hasta ocupar un lugar importante como el mayor terreno para probar proyectiles dirigidos. Gran cantidad y variedad de labor experimental se ha llevado a cabo, y durante ella han sido determinadas las propiedades aerodinámicas de tales proyectiles y han sido probados sus mecanismos de dirección y control en vuelo libre y con modelos a toda escala.

En muchos casos, un proyectil actúa como portador de equipo experimental a las regiones más exteriores de la atmósfera terrestre e incluso más allá.

Desde el comienzo de los ensayos la responsabilidad de las mediciones de vuelo ha recaído sobre los laboratorios de investigación balística del terreno de pruebas de Aberdeen, Maryland. Estudios teóricos y experimentales han llevado al desarrollo de métodos de observación y al diseño de instrumentos de medida.

En White Sands, personal de los laboratorios de investigación balística ha sido utilizado para la prueba práctica y aplicación de estos métodos e instrumentos. La amplia red de estaciones diseminada por todo el desierto y las cadenas montañosas colindantes ha estado extendiéndose constantemente para hacer frente a la creciente demanda planteada por los proyectos de perfeccionamiento de proyectiles.

La variedad de los datos que tienen que ser obtenidos requiere distintos métodos de medición. En general, para cada tipo de instrumento se utilizan más estaciones de ensayo que el mínimo indispensable. Con frecuencia varios sistemas de instrumentos son manejados para un mismo fin.

Este proceder tiene por objeto reducir los efectos de errores accidentales y sistemáticos y se basa en un método científico y técnico sólido. No hace falta decir que ya sólo el coste de los proyectos referentes a proyectiles teledirigidos constituiría una justificación suficiente de tales métodos de trabajo.

En consecuencia, se ha creado un instrumental óptico y otro electrónico, los cuales son manejados conjuntamente o como sistemas independientes y que lo registran y miden todo dentro de un sistema común de coordenadas y tiempo. La siguiente y breve descripción de tipo de instrumentos puede servir para hacer comprender el alcance del esfuerzo llevado a cabo por los laboratorios de investigación balística en este terreno.

*Cámaras fotográficas.*

En el punto de lanzamiento del proyectil, y para seguir a éste durante los mil primeros metros de la trayectoria, se utilizan cámaras cinematográficas fijas. Estos instrumentos son diferentes de las cámaras cinematográficas usuales, pues han sido construídas para cubrir con su campo grandes extensiones.

Las mediciones llevadas a cabo desde dos o más estaciones de observación dan la posición del proyectil en el espacio mediante triangulación, situadas a distancias de aproximadamente una milla de los puntos de lanzamiento, estas estaciones registrarán la posición de los proyectiles con un error probable de 15 centímetros.

*Cineteodolitos.*

Una vez que el proyectil ha salido del campo cubierto por dichas cámaras cinematográficas, entran en acción, para continuar siguiendo su trayectoria, los cineteodolitos. De éstos se han utilizado mu-

chos tipos que difieren en su construcción mecánica y que tienen sistema óptico cuya distancia focal oscila desde los 30 centímetros hasta los cuatro metros. Además de fotografíar al proyectil, los cineteodolitos registran el azimut y los ángulos de elevación del eje óptico en cada fotografía.

La exactitud de posiciones que se puede lograr con estos instrumentos se basa en una precisión instrumental de alrededor de una décima de milímetro. En condiciones favorables se ha logrado registrar con un solo instrumento una trayectoria completa de un proyectil A-4. Desde un equipo de instrumentos las trayectorias pueden ser determinadas, en general, hasta una altura de por lo menos 90 kilómetros.

En trayectorias más largas y en otras más cortas en las que se precisan datos exactos de velocidad y aceleración, se utilizan técnicas electrónicas para determinar los datos de vuelo balístico. Tales métodos tienen como ventajas principales su independencia de las condiciones meteorológicas y su mayor alcance operativo. Sistemas tales como la instrumentación DOVAP, que utiliza "repetidores" electrónicos transportados por proyectiles teledirigidos, son capaces de seguir trayectorias de varios centenares de millas.

*Sistema DOVAP.*

El sistema DOVAP, como todos los métodos de radio utilizados para seguir trayectorias o determinar direcciones, se basa en las propiedades fundamentales de la propagación de la onda electromagnética y depende de ellas para una determinación exacta de la posición, velocidad y aceleración de proyectiles. Tal como se usa en White Sands, una señal de radio es transmitida en alta frecuencia desde tierra al proyectil y retransmitida desde éste a tres o más estaciones receptoras en tierra mediante el "repetidor" o "beacon" instalado en el proyectil.

La comparación entre la señal original y las devueltas muestra una diferencia de frecuencia proporcional a la velocidad del proyectil como resultado del efecto de Doppler, tan familiar en el campo de la propagación del sonido. Estas diferencias o frecuencias Doppler de las tres estaciones en tierra son utilizadas entonces como base para el cómputo de los datos de la trayectoria del proyectil.

En cierto modo, el sistema puede ser considerado como una unidad de medida de radio, en la que cada ciclo o período de la frecuencia Doppler representa una medida de distancia. La suma de los períodos Doppler da, pues, las mediciones de distancia llevadas a cabo por cada una de las estaciones, y estas distancias, tomadas desde puntos conocidos, determinarán las coordenadas del proyectil. Conociendo varias coordenadas sucesivas, podrá ser determinada la velocidad del proyectil.

En la práctica, la exactitud del sistema DOVAP se ve principalmente limitada por lo incierto de nuestros conocimientos sobre la velocidad de la luz, tanto en el vacío como en la atmósfera terrestre. Las determinaciones experimentales de la velocidad de la luz en el vacío, llevadas a cabo por varios investigadores en la materia, no coinciden entre sí, habiendo entre ellas una diferencia de alrededor de un 1/30.000. Variaciones de la velocidad real, resultante de la falta de homogeneidad de la atmósfera terrestre, contribuyen a aumentar la incertidumbre.

*Limitación de la precisión.*

De este modo, la precisión absoluta del sistema se ve limitada en algo menos de 1/30.000. Exactamente es algo difícil de determinar, ya que hasta ahora no hay otros sistemas disponibles para comprobar tal precisión.

Las estimaciones de los errores de medida a distancia de 100 millas y más, mediante la comparación de los datos obtenidos por varias soluciones independientes en las que las coordenadas coinciden dentro de pocos pies, indican que puede llegarse a una precisión instrumental de 1/50.000.

En relación con esto, y a fin de proveer

datos altamente precisos por medios ópticos, ha sido perfeccionado un sistema de cámaras planas fijas de precisión. Se han hecho mediciones valiéndose de la posición de estrellas, y los resultados hasta ahora obtenidos indican la posibilidad de llegar a precisiones del orden de una cienmilésima.

La mayoría de los métodos aquí descritos para la medición de trayectorias han sido sometidos a extensas pruebas y pueden actualmente ser aplicados de una manera ya rutinaria, siempre y cuando las dificultades operativas peculiares de las condiciones desérticas de White Sands sean debidamente superadas.

*Necesidad de un registro exacto.*

Se hace notar, sin embargo, que ninguno de los métodos descritos hasta ahora es capaz de proporcionar información detallada acerca del comportamiento del proyectil; es decir, su cabeceo, su balanceo y su guiñada, todo ello en función del tiempo. También hace falta un registro detallado de incidencias especiales, como separación del multiplicador y de la cabeza de combate, lanzamiento de aparatos experimentales y fallos funcionales, si estas incidencias ocurren y cuándo ocurren.

Para hacer frente a estas necesidades se emprendió el perfeccionamiento de instrumentos, tanto ópticos como electrónicos, en forma de telescopios de gran distancia focal y de sistemas telemétricos, respectivamente.

El primer telescopio destinado a seguir la marcha de cohetes fué un refractor doble de 4,5 pulgadas de diámetro, con longitud focal efectiva de unos 20 pies y montado sobre la cureña de una pieza M-45 de calibre 50. Sus pruebas fotográficas, tomadas en cinta cinematográfica de 35 mm., a un ritmo de 20 exposiciones por segundo, mostraban excelentemente detallada la imagen del proyectil a gran altura y proporcionaban los medios de llevar a cabo mediciones de comportamiento a lo largo de toda la trayectoria.

Aunque superado por otros medios de diseño muy mejorados, este instrumento está siendo utilizado todavía y continúa justificando su original apodo de "ojos brillantes" (Bright eyes). El segundo y el tercer telescopio utilizan el mismo tipo de montaje, pero consistente en sistemas ópticos de Newton de 10 pulgadas, con una longitud focal máxima efectiva de 40 pies. Este instrumento tipo ha sido especialmente útil, y sus características principales fueron utilizadas para instrumentos similares de distintas potencias.

A continuación fué montado un sistema reflector de 16 pulgadas en una cureña modificada de una pieza de 90 mm. Al igual que en el telescopio anterior, un sistema de ampliación proporciona una gran longitud focal efectiva, que oscila en este caso entre los 40 y los 80 pies.

El más reciente de los telescopios destinados a seguir los proyectiles teledirigidos en White Sands es uno doble, de tipo Cassegrain, montado sobre un soporte modificado de un equipo de radar SCR-547. Equipado con perfeccionamientos sumamente avanzados, como un control de rastreo tipo bola y un dispositivo óptico de distribución de rayos, este instrumento será sumamente adecuado para producción en serie y para fines experimentales.

Los telescopios destinados a seguir el rastro del proyectil registran el comportamiento y balanceo de dicho proyectil. La precisión queda demostrada por el probable error de 0,5 grados en la orientación de un proyectil A-4, a 20 millas de altura en fotografías, tomadas en una longitud focal de 20 pies.

En relación con el sistema telemétrico electrónico, una de las mayores contribuciones de la ciencia electrónica es la rapidez y precisión con la que pueden ser hechas indicaciones remotas de hechos que suceden en el interior del proyectil. Muchos de tales sistemas de telemetraje han sido puestos a punto durante el rápido crecimiento de la industria de los proyectiles teledirigidos, a fin de tener en tierra datos referentes a las mediciones de presión, posiciones de control de su-

perficie, etc., llevadas a cabo en el interior del proyectil durante su vuelo.

Dos o tres de estos sistemas han sido instalados en el terreno de ensayos de White Sands, y en cada lanzamiento de un proyectil proporcionan decenas de millares de datos de alto interés para los ingenieros de cohetes.

El sistema de telemetraje Hermes obtiene datos de 30 instrumentos de medición diferentes, a razón de 30 por segundo de cada uno, y transmite éstos 900 datos por segundo a tierra, continuamente, durante todo el vuelo.

En tierra, después del vuelo, una compleja maquinaria electromecánica reúne los datos obtenidos y arroja las curvas determinadas de los distintos fenómenos en función del tiempo.

El sistema de telemetraje FM/FM, basado en técnicas de modulación de frecuencia, transmite hasta 14 mediciones separadas y continuas de otros tantos medidores mediante un solo aparato emisor de radio, y una vez en la central de tierra presenta todos estos datos en forma gráfica gracias a recursos electrónicos.

Ambos sistemas de telemetraje dan los datos finales con una precisión del 2 por 100, o quizá menos. La ventaja principal del sistema Hermes radica en la cantidad de datos que proporciona, pero en cambio es incapaz de llevar a cabo observaciones altamente detalladas de hechos determinados en razón de la técnica de sucesión de reproducciones utilizada.

En cambio, el sistema FM/FM, aunque capaz de acusar continuamente cada hecho, haciéndolo de un modo más detallado, se ve limitado en su capacidad de transmisión y es de dimensiones considerablemente superiores.

En el terreno de ensayos se utilizan también otros tipos de instrumentos electrónicos para procurar datos menos precisos, pero inmediatamente accesibles referentes al comportamiento del proyectil a fines de seguridad.

El radar es muy adecuado para tal uso. Bajo la dirección de los Signal Corps Engineering Laboratories, a los que fué atribuída la responsabilidad de los instrumentos de radar del campo de ensayos de White Sands, funcionan muchos radars independientes en casi todos los lanzamientos de proyectiles, a fin de proporcionar datos reales de la trayectoria con una precisión de alrededor de una milésima.

*Cadena de radar.*

Estas estaciones independientes de radar pueden también ser manejadas como una cadena de estaciones, a fin de que proyectiles de gran radio de acción puedan ser localizados y seguidos sucesivamente por cada una de las estaciones.

Cada estación de la cadena proporciona los datos adquiridos a la siguiente, y el proyectil es pasado de una a otra estación a medida que transcurre el vuelo.

Otro instrumento de seguridad es el predictor de la caída del proyectil que determina automáticamente, basándose en los datos obtenidos de los instrumentos ópticos de rastreo, la situación actual del proyectil y calcula el punto en el que va a caer.

La representación gráfica de estos datos durante el vuelo hace que los ingenieros encargados de la seguridad de vuelo puedan destruir los proyectiles, mucho antes de que exista el peligro de que caigan fuera de los límites del campo de pruebas.

Para terminar, conviene llamar la atención sobre el campo de la valoración de datos que hasta ahora ha quedado muy por detrás del perfeccionamiento de los instrumentos de campaña. No parece aventurado predecir grandes avances en las técnicas de valoración de datos.

Como hasta ahora, la tendencia general del perfeccionamiento en el campo de los proyectiles teledirigidos determinará qué futuros tipos de instrumental se precisan.

Mientras esto se escribe, están siendo ya puestos a punto nuevos métodos e instrumentos para ayudar a resolver problemas inmediatos en relación con los proyectiles teledirigidos.




# Navegación Aérea de A. S. T. Hamble

(De *The Aeroplane*.)

Un resultado natural del vasto programa de expansión de la R. A. F. ha sido que la demanda de tripulaciones aéreas entrenadas se ha elevado durante los últimos meses en gran manera, tanto para complementar las tripulaciones entrenadas durante la guerra, que están llegando ahora a los límites de la edad admitida para que actúen como tales, así como para los nuevos grupos que se están creando. Las tripulaciones aéreas de la R. A. F. proceden principalmente de dos orígenes: del personal militar, regular, es decir, los que han firmado un contrato por el cual prestan servicio militar durante distintos períodos de tiempo, ya totalmente, ya en la reserva, y los que proceden del Servicio Militar Nacional. Con tan sólo dos años de servicio completo, el entrenamiento de estos últimos tiene que haber producido una gente perfectamente entrenada en el menor tiempo posible, que sean capaces de pasar algún tiempo por lo menos en los grupos permanentes antes de pasar a la reserva.

Con objeto de complementar el suministro de tripulaciones perfectamente entrenadas, procedentes de las Escuelas de Entrenamiento Militar, las Escuelas de Vuelo Básico y Navegación, atendidas y sostenidas por Empresas civiles, han sido creadas para entrenar a los Pilotos y Observadores del Servicio Nacional, bajo un plan similar al obtenido durante el período de expansión anterior a la última guerra. En nuestro número del 6 de julio dimos cuenta de una visita hecha a la Escuela de Vuelo Básico número 1, en Booker, donde se entrenan los pilotos militares, y recientemente tuvimos oportunidad de visitar el Mando de Entrenamiento de Vuelo, la Escuela de Navegación Básica núm. 1, de Hamble, que fué inaugurada recientemente para atender a la creciente demanda de entrenamiento ofrecida por el aumento de Cadetes Observadores.

La Escuela es regida y sostenida por la Air Service Training Ltd., y se ocupa del entrenamiento de los Observadores del Servicio Nacional durante un curso básico que dura treinta semanas. Los alumnos entran en la Escuela después de un período de entrenamiento en los Centros de Reclutamien-

to y de Entrenamiento Inicial, con la categoría de Oficial Piloto provisional, y después de haber terminado con éxito el curso pasan a las Escuelas del Mando de Entrenamiento de Vuelo para el entrenamiento del Vuelo Aplicado, que les lleva otros tres meses. Las Escuelas Básicas, regidas por Empresas particulares, caen dentro de la esfera del Mando Metropolitano, en las cuestiones administrativas.

Las condiciones morales que se exigen al observador son extraordinariamente elevadas: esta tarea necesita un punto de vista maduro y científico, además de unas grandes posibilidades intelectuales. Estas condiciones son difíciles de encontrarlas combinadas, incluso entre hombres de más edad que los que pasan la etapa de entrenamiento en Hamble. Además, el nuevo militar que acaba de salir de la Escuela tiene la ardua tarea de adaptarse a una vida más amplia y de mayor responsabilidad en el campo militar.

Además de entrenarle como miembro que forma parte de una tripulación, las Escuelas tienen que enseñar al recluta esta nueva faceta de su vida, sin el cual su entrenamiento será de escaso valor. Por consiguiente no es de extrañar que se descubra que una gran parte de la atención es prestada al desarrollo de las condiciones personales del piloto, aparte de su competencia en la labor que realiza. La misión que las Escuelas de Entrenamiento cumplen no queda facilitada por el hecho de que sean O. C. T. U. además de Escuelas comerciales.

Tres cursos, que abarcan 48 alumnos, hay ahora en la B. A. N. S. núm. 1, la mayoría de ellos entre los dieciocho y medio y los diecinueve años.

Su entrenamiento se divide en dos grupos: Entrenamiento de tierra, que comprende la teoría de la navegación aérea, armas, meteorología, radio, armamento aéreo, y condiciones para ser un buen aviador, junto con Entrenamiento Militar General, que consiste en los deberes generales, instrucción, condiciones físicas adecuadas, estudios acerca de la Commonwealth, juegos y dotes de mando. El tiempo que el estudio de tierra necesita durante el curso de treinta semanas es de setecientas treinta y ocho horas, de las que trescientas diecinueve se dedican al entrenamiento de observación y doscientas setenta y nueve al Entrenamiento Militar General. Los alumnos pasan ciento tres horas en el aire durante esta etapa de su entrenamiento.

La labor de tierra, práctica, se hace en su mayor parte al aire libre, utilizando los instrumentos de su especialidad, pero también se emplea cierto tiempo para que la tripulación se familiarice con el sistema de radio y el de vuelos sin visibilidad, tal como el B. A. B. S., que se practica en un aparato especial de entrenamiento. Este consiste en el D. 4 Link Trainer, "volado" por uno de los pilotos del personal, con una pequeña habitación oscurecida que contiene al observador y a su asiento Rebecca. Las señales apropiadas a la posición del "crab" (cangrejo), que está sobre el pupitre, se reciben en las "pantallas" del observador, y éste transmite al piloto el aspecto que ofrece el acercamiento al campo. Se reproducen unas condiciones exactamente iguales a las que se dan en el vuelo, de modo que el alumno que se entrena en este aparato puede acostumbrarse a trabajar de acuerdo con el piloto.

El objetivo del curso es hacer que el alumno se familiarice con el proceso y el equipo de navegación de modo que al pasar a la Etapa de Aplicación esté perfectamente versado en las partes elementales de su trabajo. Incidentalmente diremos que el empleo de la palabra "proceso" requiere alguna explicación.

En la Escuela se está intentando implantar un nuevo modo de solucionar el problema que ofrece la instrucción de la navegación aérea. En general, esto supone inculcar en los alumnos la idea de que la esencia de una buena navegación es una apreciación perfecta y práctica de todos los factores que intervienen en su tarea, y una aplicación inteligente del "proceso" apropiado. Para conseguir esto en el tiempo de que se dispone, el estudiante recibe un conocimiento perfecto de toda la instrucción básica y una base firme en la manipulación de todo su equipo, más bien que el conocimiento obtenido por una serie de estudios concentra-

dos en la clase. Se insiste siempre en la aplicación práctica y en la demostración.

Como ejemplo del éxito de este principio, y de lo perfecto del entrenamiento que los alumnos reciben, tanto en Hamble como en las Escuelas de Entrenamiento Inicial, está el reciente incidente ocurrido en uno de los Anson de la Escuela. Este aparato, que llevaba dos alumnos observadores que realizaban las prácticas correspondientes a la sexta semana de su estancia en Hamble, experimentaron una parada de motor sobre el Canal de la Mancha. Los alumnos pusieron en práctica perfectamente la instrucción recibida acerca del empleo del bote de goma salvavidas, y fueron recogidos algún tiempo después de sus botes sin haberse mojado siquiera.

Uno de los puntos más alentadores acerca del programa es lo mucho que se insiste, no sólo en los problemas puramente de observación, sino en aspectos más vastos de la vida militar en general. Los alumnos que están estudiando para obtener el título de observadores en las Escuelas de Entrenamiento Aplicado, no sólo son observadores competentes, sino también hombres con una extraordinaria preparación en cuestiones militares como miembros que son de esta rama.

La Escuela de Navegación Básica número 1 está mandada por el Teniente Coronel W. M. Mason, que es un competente observador. Hubo un tiempo en que fué observador de base en Comingsby, y se ocupó del desarrollo del sistema de marcaje de objetivos dentro del Regimiento núm. 5. Mason recibe ayuda de un Jefe de Curso de Vuelo, adjunto, y de un Oficial de Vuelo. Este último es el encargado de la disciplina para instruir a los alumnos en cuestiones militares, administrativas y legales, y la inspección total de la Escuela, para tener la seguridad de que se ajusta a las normas militares.



*Los alumnos, practicando con el sextante.*

Todo el entrenamiento de observación, tanto en tierra como en el aire, está a cargo del Entrenamiento Militar Aéreo, bajo las órdenes de su Instructor Jefe, el Jefe de Regimiento A. H. Abbott, el Comandante de Regimiento H. F. Jenkins, que ha estado en el A. S. T. desde que se creó en 1931, es el Director de Entrenamiento. Todos los pilotos del personal son miembros de la Reserva Voluntaria de la R. A. F., para que, en caso de una movilización general, la labor de la Escuela continuara ininterrumpida.

Los aviones utilizados en la Escuela son Anson 21, que llevan un piloto del personal, el observador primero y el segundo, que son alumnos los dos, y un observador del personal. Como hemos dicho, los alumnos pasan ciento tres horas en el aire, de día y de noche, sobre terrenos donde vuelan con visibilidad y sin ella, antes de que pasen a la Etapa Aplicada del entrenamiento en Escuelas tales como Lindholm, que se ha abierto recientemente para que sirva de Escuela Aplicada para los observadores de la Milicia Nacional. Allí continúan su entrenamiento en Wellingtons Varsities, que acaban de ponerse al uso.

Por consiguiente, los observadores se entrenan primeramente en Escuelas de Entrenamiento Básico y Aplicado, hasta que consiguen el título en unos dieciocho meses; entonces pasan a desempeñar un compromiso de dos años en Grupos Permanentes antes de pasar a la Reserva.

En caso de que les vuelvan a llamar, estos hombres, con un fondo acertado de entrenamiento, junto con cierta experiencia de haber operado en el grupo, estarán en condiciones de prestar servicio inmediatamente, lo cual supone una gran tranquilidad.

# Bibliografía

## LIBROS

TRATADO DE HERALDICA MILITAR (tomo II). *Editado por el Servicio Histórico Militar.*

Ya era prometedor el magnífico primer tomo de esta obra, declarada de utilidad por Orden circular de 21 de julio de 1951 ("D. O." número 171), y que consideramos como la más ambiciosa y lograda que sobre heráldica se haya escrito en todos los tiempos.

Pero si en el primer tomo el interés por esta ciencia quedaba para siempre prendido del lector más profano, en este segundo tomo este interés se hace verdaderamente apasionante, y aún más para todo aquel que, inspirado en los principios eternos del valor y del honor, haya empuñado un arma.

El tercer libro, primero de los dos en que se divide este tomo, comprende los conocimientos necesarios para el estudio de cualquier clase de armería y su descripción o métodos de blasonar, así como la mayor parte de los lemas heráldicos de las armerías españolas de más rancio origen guerrero.

El cuarto, último libro de este tomo, está dedicado a la terminología armera, recogiendo las voces heráldicas con la más amplia erudición y el más exacto conocimiento de las raíces más puras de nuestro idioma, terminando con un estudio de las armaduras o arneses, que facilita la difícil diferenciación entre todas ellas, completado con un resumen histórico del empleo de los arneses, desde los más antiguos a los más modernos.

Con este segundo tomo, magníficamente editado y avalado con gran cantidad de grabados, dibujos, orlas con motivos heráldicos y un facsímil de la llamada Bandera de San Cristóbal, que se conserva en la Armería Real de Madrid, finaliza lo que en las primeras páginas de la obra se define como heráldica pura.

TRATADO DE HIDRODINAMICA TEORICA, *por L. M. Milne-Thomson. Un volumen de 604 págs., de 24 por 17 centímetros. En rústica, 320 pesetas; en tela, 350 pesetas. Madrid. Aguilar, S. A. de Ediciones.*

El estudio del movimiento de los flúidos, aire y agua en particular, ha dado lugar en estos últimos años a abundante literatura, mucha de ella basada en métodos aproximados, ideados para hacer posibles las soluciones numéricas. El reconocimiento definitivo de la teoría de la circulación de Lanchester y la adopción de la hipótesis de Prandtl, han dado nuevo impulso a esta materia, que siempre ha sido necesaria al arquitecto naval y que el advenimiento de la aviación moderna ha colocado en primer plano.

El objeto de este tratado es presentar una instrucción completa, clara y metódica, a la teoría matemática de los flúidos, indispensable para la correcta apreciación de las explicaciones modernas, que pueda ser útil en Hidrodinámica y Aerodinámica.

El nivel de conocimientos matemáticos requeridos del lector no sobrepasa los elementos del cálculo infinitesimal; el equipo matemático adicional necesario se introduce a medida que se va precisando, habiendo procurado el autor evitar, dentro de lo posible, la necesidad de referirse a otros textos.

Es poco frecuente que un texto no sufra al ser vertido a otro idioma; pero la afortunada circunstancia de haber sido su traductor el arquitecto naval D. Carlos Lago, antiguo alumno del Royal Naval College, del que es catedrático el autor de la obra, cuyos puntos de vista conoce perfectamente, ha dado lugar a un trabajo que, en el curso de la traducción, más bien ha aumentado respecto a la edición inglesa y que exhibe la calidad de los textos escritos en la lengua original.

METALURGIA FISICA Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES, *por J. B. de Nardo. Un volumen de 518 páginas, de 22,5 por 15,5 cm. Buenos Aires y Barcelona. Editorial José Montesó.*

En todos los aspectos de las modernas aplicaciones de la ingeniería hay una íntima relación, en mayor o menor grado, con la metalurgia física. La metalurgia física es de extraordinaria importancia en la mayoría de las industrias, porque permite la selección adecuada de un metal o aleación, la determinación de los tratamientos térmicos y mecánicos y el eficiente control, que establecen, en resumen, la seguridad por el mejor empleo del material.

Merece especial mención el autor de la obra, Teniente de Navío argentino e Ingeniero Aeronáutico Juan B. de Nardo, destacadísima personalidad técnica, que precisamente por esta obra fué galardonado con el primer premio de la Comisión Nacional de Cultura de su país, premio dedicado a obras de ciencias aplicadas y tecnología. El profesor Nardo dice que su trabajo no preten-

de tener ninguna originalidad, pero la realidad es que ha escrito un importante tratado, muy documentado y de gran amplitud, estudiando las siguientes materias: Generalidades sobre metalurgia física, Nociones sobre metalurgia con rayos X, Propiedades mecánicas y características de algunos metales, Aplicaciones varias de la metalurgia física, seguidas de una copiosa bibliografía y de índices alfabético, de materias y de figuras. Muy notables son los excelentes grabados y micrografías que ilustran el texto, la mayoría de ellos originales del propio autor.

THE RADIO HANDBOOK (Manual de radio), *por Editors and Enginers. Un volumen de 312 págs., de 24 por 16,5 cm., en tela. Barcelona. Ediciones Técnicas Marcombo, S. A.*

"The Radio Handbook" es una obra universalmente conocida, con ediciones francesa y holandesa, que ahora nos dan a conocer las editoriales H. A. S. A., de Buenos Aires, y Marcombo, de Barcelona, en versión de la 12.ª edición americana, realizada por los redactores de la revista "Radioelectricidad", bajo la dirección del Ingeniero de Telecomunicación y Licenciado en Ciencias Físicas don Manuel Marín Bonell, que también llevaron a cabo la traducción de anteriores ediciones, debiendo hacerse notar que esta 12.ª está dedicada por completo a la construcción de equipos y no reemplaza a la 11.ª edición, cuyo texto es totalmente distinto y conserva su actualidad.

Es objetivo principal de este interesante volumen formar sólidamente las nuevas generaciones de radiotécnicos y consolidar la eficiencia de los antiguos. A este fin presenta una obra totalmente nueva, con las últimas informaciones y datos que existen sobre un tema tan sugestivo y en la que el aspecto práctico, que es el que realmente busca el radioaficionado, tiene una preponderancia notable sobre el teórico.

AGENTES TENSOACTIVOS, *por C. B. Young y K. W. Coons. Un volumen de XVI más 398 páginas, de 21,5 por 14,5 centímetros. En rústica, 120 pesetas; en tela, 140 pesetas. Madrid. Aguilar, S. A. de Ediciones.*

Durante los últimos diez años, la técnica de la tensión superficial y de los procesos afines se ha desarrollado extraordinariamente, y los investigadores de esta especialidad han demostrado que el efecto de la tensión superficial suele ser trascendental para el buen éxito o fracaso de muchos procesos industriales. Dos destacados especialistas, los doctores Young y Coons, han unido su experiencia para conseguir un volumen de características singularmente útiles para un gran número de profesionales, por tratar extensamente los aspectos teóricos de la tensión superficial, las relaciones de ésta con otras interesantes propiedades físicas de la materia, y finalmente, las múltiples aplicaciones industriales de estos importantes fenómenos.

La obra está dividida en dos partes de desigual extensión: la primera, en tres capítulos, estudia la teoría de la tensión superficial, su determinación y la estructura de los agentes humectantes y tensoactivos específicos, con la descripción de los distintos métodos y aparatos utilizados. La segunda, en doce capítulos, se ocupa de las diversas ramas de la industria en las que se emplean los agentes tensoactivos y humectantes; se dan todo género de detalles acerca de más de 500 productos diversos y más de 130 valiosas recetas seleccionadas, que abarcan múltiples aplicaciones en los más variados campos.

La versión española está cuidadosamente realizada por el licenciado en Ciencias Químicas don Fermín Vázquez, quien la ha avalorado con numerosas notas, redactado dos de los tres apéndices que contiene la obra y que se refieren a la acción de los agentes tensoactivos sobre algunos sistemas biológicos y a espumas y antiespumantes. Contiene la obra numerosas tablas y gráficos y una abundante bibliografía.

MATERIALES ELECTROTECNICOS MODERNOS, *por René Laurent; traducción de José María Mantero. Un volumen de 500 páginas, de 22 por 15,5 cm. Barcelona, 1952. Editorial Gustavo Gili, S. A.*

Si los conflictos armados son siempre infinitamente lamentables en el dominio social y moral, son también un trampolín que permite a la ciencia dar saltos casi prodigiosos, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido. Así, el ritmo de los progresos industriales ha aumentado muy rápidamente y las necesidades de aplicación de técnicas más y más extendidas y complejas han llevado a sabios e ingenieros a buscar materiales que satisfagan nuevas necesidades, nuevas exigencias de estas técnicas.

El plan desarrollado en esta notable y bien documentada obra comprende un capítulo de generalidades sobre la estructura de la materia, un estudio de los principales conductores, de los aislantes y de los materiales magnéticos. Cada una de estas partes comienza detallando las propiedades generales y los métodos de medida, para continuar con la monografía de los materiales, clasificados por grupos. La obra contiene, además de la descripción de los materiales, un compendio de física teórica y experimental, de química-física orgánica y mineral, de metalurgia y de resistencia de los materiales. Numerosas tablas numéricas y figuras resumen frecuentemente un conjunto de propiedades descritas en el texto.

Ha procurado el autor satisfacer las necesidades de documentación de los ingenieros y alumnos de las escuelas de ingenieros, contra-

maestres y técnicos, y ha desterrado toda teoría compleja, haciendo constar solamente las precisas para subrayar mejor los progresos realizados sobre las antiguas hipótesis.

TECNOLOGIA QUIMICA DE LOS BARNICES Y PINTURAS, *por A. Campins. Un volumen de 320 páginas, de 21,5 por 14,5 cm. En rústica, 160 pesetas; en tela, 180 pesetas. Barcelona. Editorial Reverté, S. A.*

El constante progreso de la industria de los barnices y pinturas hace indispensable el estudio y conocimiento, cada vez más profundo, de fenómenos dejados hasta ahora en segundo término.

La obra que nos ocupa, escrita con singular acierto por el doctor en Farmacia y perito industrial químico don Antonio Campins, puede considerarse como la primera nacional, con un contenido completo y moderno en relación al asunto, y llena una laguna en la literatura técnica española. El autor ha dividido su extenso trabajo en tres partes: la primera trata en ocho amplios capítulos, de las primeras materias: aceites, resinas, disolvente, secantes, plastificantes y pigmentos. La segunda, en ocho capítulos, estudia detalladamente los ensayos físicos y químicos de los materiales. Finalmente, cuatro capítulos muy documentados forman la tercera parte, dedicada a fabricación de barnices, pinturas, esmaltes y pinturas especiales, con una interesante referencia sobre normalización y especificaciones.

El libro mantiene un criterio de visión real de los menesteres de esta industria y facilita la resolución práctica de las cuestiones al amplio sector de técnicos, industriales, y en general, a cuantos se relacionan más o menos íntimamente con la fabricación y el uso de pinturas y barnices.

# REVISTAS

## ESPAÑA

**Ejército,** abril de 1952.—La economía nacional y la guerra.—Del nuevo sistema para la corrección de tiro por observador avanzado. Práctica del método.—Reflexiones sobre la instrucción militar. — El Ejército europeo.— Una travesía en los Picos de Europa, con escala al Naranjo Bulnes por la vía directísima. — La preparación del profesorado. — El Teniente General Llauder.—Deportes útiles para el Ejército.—El problema central de la mecanización de Caballería.—Estudios sobre el empleo de la División. La defensiva elástica.—Información e ideas y reflexiones. — Sobre el valor. — El hombre frente al fuego.—Las potencias occidentales. ¿Pueden defender el Oriente Medio?—Un ejemplo típico del carácter de los combates de noche.—Cooperación aeroterrestre.—Notas breves: Los vehículos militares norteamericanos. — El General Vandenberg habla del incremento del Poder Aéreo rojo en Corea.—La China como potencia militar.—Guía bibliográfica.

**Ingeniería Aeronáutica,** enero-marzo de 1952.—Aprovechamiento de la energía del viento.—Elementos de cálculo de turbina de gas. — Ideas modernas sobre proyecto y construcción de pavimentos en pistas.—CASA-202 "Halcón".—El V. P. I., nueva protección contra la corrosión metálica.—Requisitos de los aeropuertos para la futura Aviación de transporte. — Helicóptero SNCASO-1120 "Ariel III". — Motores ingleses. — V Conferencia Francobritánica "Louis Blériot".—Patentes y marcas.—Novedades técnicas.—Publicaciones recibidas.—Libros.

**Guión,** abril de 1952.—Observatorios de Infantería. — Cómo son y en qué piensan los soldados nuestros.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—Para jefes de pieza y apuntadores.—Campeonatos de esquí y escalada del calendario deportivo militar. — Nuestros lectores preguntan.

**Revista General de Marina,** mayo de 1952.—Impresiones de mi juventud. Dunquerque. — Misiones militares del submarino: Su empleo táctico.—Escaladores de acantilados.—Notas profesionales: La defensa nacional o la movilización industrial. — Organización de los mandos en la guerra anfibia.—Un interesante aspecto de la enseñanza naval.—Una información.—Escuelas de la Sección Naval del Frente de Juventudes.—Miscelánea.—Libros y revistas. Noticiario.

## ARGENTINA

**Revista Nacional de Aeronáutica,** febrero de 1952.—Editorial.—Aeronoticias. Comentarios aeronáuticos.—Aviones y paracaidistas: Modernos guardianes de los bosques.—F-94, vigía permanente del cielo.—Breve historia del "Matador nocturno".—Otro gran premio internacional.—En alas del recuerdo.— El primer vuelo "de veras".—Participación argentina en la labor de la OACI.—Catorce técnicos.—Legislación aplicable por delitos cometidos a bordo de aeronaves de vuelo internacional.— Ensayo de cohetes.—Carta de aproximación por instrumentos. Aeropuerto "Ministro Pistarini".—Aviones de turismo norteamericanos.—Génesis de la Aviación naval argentina.—El dilema del transporte aéreo: Propulsión a reacción o motores a pistón.—El avión de turismo.—Volovelismo.—Aeromodelismo.—¿Ha leído usted?

## BELGICA

**L'Echo des Ailes,** número 8, 25 de abril de 1952.—¿Un principio?—Una demostración de vuelo circular en Bruselas.—Una visita al "nido" de los "Meteors". — Las carreras de Aviación.—El rearme aéreo británico.—Una visita a la O. N. B.—Un remarcable proyecto de L. Breguet del avión a gran desvío de velocidad.—Los ensayos públicos de los "silenciosos" del Aero-Sonic Corporation.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Notas técnicas.

## ESTADOS UNIDOS

**Aviation Week,** 14 de abril.—Un grupo de miembros de la Cámara de Representantes pide se reduzcan los fondos para aviones.—Escasez de ingenieros en la Oficina de Seguridad Aeronáutica.—La RAF, contra los "Mig".— Cuestiones financieras de la Martin.— La General Electric resuelve embotellamientos en un centro de reactores. Nueva luz sobre el cuadro de la producción aeronáutica. — Los subcontratos se enfrentan con el estrangulamiento.—La cápsula eyectable promete un aterrizaje feliz.—La American Airlines resucita sus planes para el radar de a bordo.—La estructura de la Aviación del Ejército americano.—Secciones fijas.

**Flying,** mayo de 1952.—Una política aérea perdida.—Las mujeres y la seguridad nacional.—El avión del "Proyecto Ohio".—Centinela del Artico.— Resolviendo el problema del viento de través.—Charla aeronáutica desde las colinas de Idaho. — Lo llaman TAC (Mando Aéreo Táctico). — ¿Ha visto usted? — Empresa de envergadura. Juicio.—Revista de helicópteros. — En avión a las carreras de automóviles.— Lo que hace potente al poderoso "Thunderjet". — Así aprendí a volar (número 148).—Mi pasatiempo favorito.—Secciones fijas.

## FRANCIA

**Forces Aériennes Françaises,** número 67, abril de 1952.—Presentación.— El jefe ha muerto.— A los aviadores. Un vistazo hacia Indochina.—Reflexiones sobre la guerra aérea en el Extremo Oriente.—El avión y la Arqueología indochina. — Helicópteros en Indochina. — El Ejército nacional de Vietmamienne.—Un periodistas en casa de los aviadores.—Un año de operaciones aéreas en Indochina.—Elementos de una estrategia extremo-oriental.—Bibliografía.

**Les Ailes**, número 1.369, 26 de abril de 1952.—Política aérea. — Editorial.—Una "enseñanza homologada" para los pilotos civiles.—Vida aérea.—Con los del Grupo "Anjou".—Lucien Touiza, oficial de la Legión de Honor.—Técnica.—Se ha curado la tosferina por la presión atmosférica.—Resurrección del C-510 "Pelican".—La encoladura del material "Sandwich".—Aviación militar.—Los ingleses quieren contar con sus propias fuerzas.—Aviación comercial.—Conclusión y resultados felices de la jira africana de la ENAC.—Aviación ligera.—La "Vuelta de Sicilia 1952" está dotada con cuatro millones de liras.—Dieciocho records de recorrido en cuatro días sobre un Auster "Aiglet".—Los consejos le un antiguo piloto.—La VI Copa de las Alas. Rabat, siempre a la cabeza.—Modelos reducidos.

**Les Ailes**, número 1.370, 3 de mayo de 1952.—Política aérea. — Editorial.—Vida aérea. Después del viaje a Saigón del Late-631.—¿Quién debe aprovisionar los elementos, repuestos, tripulaciones del F-84?—El epílogo del "proceso de las Azores".—El "pájaro blanco" de Nungesser y Coli.—Aviación militar.—¡Sin Poder Aéreo, imposible vencer!—Aviación comercial.—Air France lanza sus servicios de verano. Las cifras definitivas de 1951 concernientes a la actividad de Air France. Aviación ligera.—El "ala "volante de R. Bourdin. — "Las jornadas de la Aviación ligera".—La VI Copa de las Alas. — Modelos reducidos.—El mundo de las alas.—Comentarios de Wing.—Novedades — Informaciones. — Ecos.—Sobre las líneas aéreas del mundo.—Apostillas técnicas.

**Les Ailes**, número 1.371, 10 de mayo de 1952.—Política aérea. — Editorial.—¿Y si nos repartimos un poco de la seguridad.—Vida aérea.—Juan Trippe, el animado de PAA.—El tratamiento de la tosferina por la depresión atmosférica.—Técnica.—El hidroavión Latecoére-631. — Concepciones generales.—Mejoramiento del ala.—El empenaje.—Los concursos de los aviones de media carrera.—El proyecto del S. O.-60 C., se aplaza.—Aviación militar—Los materiales.—Aviación comercial.—La inauguración del servicio "Turista" sobre las líneas del Atlántico.—Aviación ligera. — El "Bebe-Jodel", de Saint-Etienne.—El equipo italiano, a Madrid. Un "Rally-Planeadores", a Combegrasse, en agosto.—La VI Copa de las Alas. Rabat resiste todos los asaltos.—Modelos reducidos.—El mundo de las alas.—Comentarios de Wing.—Novedades.—Informaciones.—Ecos.—Sobre las líneas del mundo.—Apostillas técnicas.

**Science et Vie**, número 416, mayo de 1952.—El helicóptero individual pondrá la Aviación al alcance de todo el mundo.—Los astrónomos aficionados y profesionales en Khartoum.—El control biológico alista los animales a nuestro servicio.—El viento ficticio de los túneles aerodinámicos permite a los motoristas el hallazgo de la posición ideal.—Las campanas electrónicas y la campana clásica. — Lo que vuestro coche espera de vosotras en esta estación.—La embolia pulmonar, gracias a las novedades terapéuticas, mata veinte veces menos que en 1900. Un nuevo método de localización de tumores cerebrales. — Este aparato muestra cómo se debe uno conducir durante 520 metros antes del accidente.—La farmacia china data de 4.500 años.—Inventos prácticos.—Los libros. Nuestros lectores nos escriben.—La vida de la ciencia.—Al cristalino le ha sustituído una prótesis en plexiglás.

INGLATERRA

**Flight**, número 2.256, 18 de abril de 1952.—El Aiglet, de entrenamiento en el aire.—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Industria aeronáutica en el Canadá. — Armero en el Artico.—Progresos de las líneas aéreas del Brasil.—"Squadron" de la RAF núm. 201. Correspondencia. — ¿Qué aflige a la Aviación de turismo?—Una tarde en Granfield. — Aviación civil.—Aviación militar.

**Flight**, número 2.257, 25 de abril de 1952.—Aulas en vuelo. — Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Trazando el vuelo del "Comet". — Paralelismo histórico.—La historia del "Comet".—Servicio del "Comet".—Punto de vista de los pasajeros.—Una nueva era heráldica.—Los que han hecho el "Comet".—Pika y Jindivik.—Aviación civil.—Records de seis ciudades.—Aviación militar.—Correspondencia.

**Flight**, número 2.258, 2 de mayo de 1952.—Una llamada de la Westland.—Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Nuestros corresponsales americanos.—Mayoría de edad de los aviones Fairey. — Sistemas modernos de combustible.—Escribiendo en el cielo.—El Varsity de la RAF.—El "Comet II", el más ligero, más rápido y el más bello.—Elizabethans en servicio. — Industria aeronáutica del Canadá. — La industria. — Correspondencia. — Aviación civil.—Desde los Clubs.—Aviación militar.

**Flight**, número 2.259, 9 de mayo de 1952.—El "Marathon" militar y civil. Desde todas partes.—De aquí y de allá.—Industria aeronáutica del Canadá.—Más rápido y más alto.—La investigación de la potencia.—Once líneas aéreas en el Atlántico Norte.—Correspondencia. — Comentarios de Aviación comercial. — Aviación civil.—Aviación militar.

**The Aeroplane**, núm. 2.125, 11 de abril de 1952.—Un sentido de la proporción. por favor.—Cosas de actualidad.—Defensa aérea en la Cámara de los Lores.—Lo que traga un Priestman Wolf.—Las armas combatientes. La Aeronáutica en Francia.—"Squadron" ligero azul en Cambridge.—Realizaciones de la Aviación civil de reacción.—Transporte aéreo.—Libros y revistas. — Aviación de turismo. — Correspondencia.

**The Aeroplane**, número 2.126, 18 de abril de 1952.—Algunas reflexiones en materia docente.—Cosas de actualidad. Record de la "Aiglet G-Amos" en Pascua. — Las armas combatientes.—Novedades fotográficas. — Empleo de los proyectiles trazadores.—Actualidad fotográfica.—El "Blackburn Cirus Major".—Desarrollo de la Aviación en Australia.—La doble pista de aterrizaje y otros problemas. — Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

**The Aeroplane**, número 2.127, 25 de abril de 1952.—El público y la RAF.—Cosas de actualidad —Las armas combatientes.—Volando más allá de la velocidad del sonido.—El mecanismo de la fatiga.—Primer plano de aeronáutica.—Fatiga y mérito de los ingenieros.—El estado de fatiga de los aviones civiles.—El "titanium" en la construcción de motores.—Transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

**The Aeroplane**, número 2.128, 2 de mayo de 1952.—Historia de la composición.—Cosas de actualidad.—Las armas combatientes. — Inaugurando el primer servicio del Comet. — Consideraciones y diseños del Comet.—Características de ingeniería del D. H.-106.—Civilizando el Gost. — El Comet sobre Africa.—Los factores económicos en el Comet.—La B. O. A. C. y el Comet.—La ruta de Africa.—Contribuyente de los sucesos. — Volando el Comet. — Correspondencia. — Transporte aéreo.

ITALIA

**Alata**, abril de 1952.—Problemas estructurales del avión del futuro.—Sobre el rearme aéreo americano. — Por 6.200.000 liras, aterrizaje "radarguiado".—Nuevos aviones. — Industria aérea de Francia. — El método para progresar.—Aero Clubs.

PERU

Editoriales. — Incremento de la Reserva Aérea.—El ascenso a General de División del Presidente de la República. — Información nacional. — El Presidente de la República entregó 32 aviones de instrucción a los Aero Clubs del Perú.—Sucesos de la FAP.—Visita parcial al Instituto de Sanidad. El Ministro de Aeronáutica visitó e inspeccionó las Bases y Unidades Aéreas del Norte y del Sur.—El Ministro de Aeronáutica ofreció un almuerzo en honor del Agregado Aéreo a la Embajada de España.—El Comandante General de la FAP, agasajado por la Plana Mayor. — Celebróse la Fiesta de la Aviación en el Instituto de Sanidad Aeronáutica.—Almuerzo en honor del Mayor General FAP.—Homenaje a la memoria del Alférez de la FAP.—Rindió examen una promoción de pilotos del Aero Club del Perú.—Divulgaciones aeronáuticas.—El empleo de las comunicaciones por el Comando y el E. M.—Nieblas.—El nacimiento de un avión.—La turbina a chorro para los aviones.—La supervivencia en la tercera guerra mundial.—Diversos. — Sugerencias para un proceso presupuestario en la Fuerza Aérea del Perú.—Páginas de Historia a nuestra Aviación.—La Sociedad de Retirados de los Institutos armados del Perú.—Por si usted no lo recuerda.

VENEZUELA

**Revista de las Fuerzas Armadas**, febrero de 1952.—Ribas y la juventud venezolana.—Apuntes de Estado Mayor.—Técnica y empleo de las armas automáticas. — Algunos apuntes sobre la interpretación de algunas vistas aéreas tomadas en un campo de batalla.—Mayor potencia para su automóvil con la misma gasolina.—El radar.—Los medios de comunicaciones.—Ciencias sociales.—Figuras militares.—Síntesis panorámica de la vida del General Urdaneta.—Los desequilibrios entre la producción y el consumo.—Misceláneas. — La empresa de ejecución.—El Brasil construye sus propios aviones. — Venezuela en la Conferencia Aeronáutica de Buenos Aires.—La ciencia al día.—Estrellas y planetas singulares. — Información nacional.—Información extranjera.